



Baustein-Merkheft

# Arbeiten im Bereich von Gleisen



# Weitere Wege zu den Bausteinen

## Medien und Praxishilfen (Internet)



Einzelbausteine können Sie im PDF-Format unter „[www.bgbau.de/bausteine](http://www.bgbau.de/bausteine)“ herunterladen.

## Bausteine-Applikation



Bausteine als Applikation für Smartphones. Siehe dazu [www.bgbau.de/medien-center](http://www.bgbau.de/medien-center).



Mit der Bausteine-Applikation für Ihr Smartphone haben Sie alle Informationen der Bausteine immer mobil zur Verfügung (Apple iOS; Google Android).

Die Bausteine bilden den Stand zum Zeitpunkt der Bearbeitung ab, dieser ist auf jedem Baustein vermerkt.

Den aktuellsten Stand der Bausteine finden Sie im Medien-Center der BG BAU unter ([www.bgbau.de/Bausteine](http://www.bgbau.de/Bausteine)).

## Gender:

Bei allen Bezeichnungen, die auf Personen bezogen sind, meint die gewählte Formulierung beide Geschlechter, auch wenn aus Gründen der leichteren Lesbarkeit die männliche Form steht.

# BAUSTEINE

## SICHER ARBEITEN – GESUND BLEIBEN

Gemeinsames Ziel der BG BAU und ihrer Mitgliedsbetriebe ist es, Unfälle und Berufskrankheiten zu verhindern und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren vorzubeugen.

Das Vorschriften- und Regelwerk zum Arbeitsschutz ist nicht immer leicht lesbar und meist recht „trocken“. Dennoch müssen die Inhalte in der Praxis umgesetzt werden. „Arbeitsschutz leben“ ist schließlich tägliche Aufgabe in den Betrieben. Dabei helfen die Bausteine. Hier finden Sie in kurzen, knapp gehaltenen Formulierungen das Wesentliche zu Gefährdungen und Schutzmaßnahmen.

Die Bausteine sind folgenden Kapiteln zugeordnet:

### A. Allgemeines

umfasst die organisatorischen Themen allgemeiner Art, wie sie in jedem Betrieb vorkommen.

### B. Arbeitsmittel

beinhaltet Informationen zu Maschinen, Einrichtungen, Geräten und Werkzeugen, die im Hoch- und Tiefbau, bei den Ausbaugewerken und im Gebäudereiniger-Handwerk verwendet werden.

### C. Arbeitsverfahren

erläutert sichere Verfahrensweisen.

### D. Gesundheitsschutz

ergänzt die anderen Kapitel um die Themen der arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren, wie z. B. Lärm, Klima, schwere körperliche Belastungen, aber auch Stress. Besonders für das Erstellen von Gefährdungsbeurteilungen werden hier die wichtigsten Informationen zum Thema Gesundheitsschutz vermittelt.

### E. Persönliche Schutzausrüstungen

beschreibt die PSA, die dann erforderlich wird, wenn Unfall- und Gesundheitsgefahren weder durch technische noch durch organisatorische Maßnahmen wirksam ausgeschlossen werden können.

### F. Formulare

enthält Formulare für Beauftragungen und Anzeigen.

### G. Grundlagen der BG

informiert über Aufgaben und Organisation der BG BAU.

### H. Tabellen

beinhaltet neben den Schutzalterbestimmungen, Arbeitsraumbreiten in Leitungsräumen und Baugruben sowie Mindestlichtmaße in Rohrleitungen, die Tragfähigkeitstabellen für Anschlagketten und Chemiefaserbänder.

Jeder Baustein behandelt dabei ein Thema zur Prävention. Wer mehr zu einem speziellen Bereich wissen möchte, findet dazu unter „Weitere Informationen“ entsprechende Angaben.

## Ihre



## Impressum

### Herausgeber und Copyright:

Berufsgenossenschaft  
der Bauwirtschaft  
Hildegardstraße 29/30  
10715 Berlin  
[www.bgbau.de](http://www.bgbau.de)

### Gestaltung und Abbildungen:

H.ZWEI.S Werbeagentur GmbH  
Plaza de Rosalia 2  
30449 Hannover

### Druck:

LM DRUCK + MEDIEN GmbH  
Obere Hommeswiese 16  
57258 Freudenberg

Sofern die Bausteine Links zu externen Internetseiten enthalten, ist die Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft für den Inhalt dieser Webseiten nicht verantwortlich.

© Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft

Überarbeitete Auflage 07/2021  
Abruf-Nr. 410

Mit ihrem Vorschriften- und Regelwerk unterstützt die gesetzliche Unfallversicherung Betriebe und Beschäftigte, Arbeitsplätze gesund und sicher zu gestalten.

## DGUV Vorschriften

Vorschriften legen Schutzziele fest und formulieren Forderungen bezüglich Sicherheit und Gesundheitsschutz. Sie sind rechtsverbindlich.

## DGUV Regeln

Bei den Regeln handelt es sich um allgemein anerkannte Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz. Sie beschreiben jeweils den aktuellen Stand des Arbeitsschutzes und dienen der praktischen Umsetzung von Forderungen aus den Vorschriften.

## DGUV Informationen

In den Informationen werden spezielle Hinweise und Empfehlungen für bestimmte Branchen, Tätigkeiten, Arbeitsmittel oder Zielgruppen zusammengefasst.

## Staatliche Gesetze und Verordnungen

Arbeitsschutzgesetz: Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit;

Arbeitsstättenverordnung: Verordnung über Arbeitsstätten;

Betriebssicherheitsverordnung: Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln;

Gefahrstoffverordnung: Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen, u.a.

## Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR)

Die Technischen Regeln für Arbeitsstätten geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse für das Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten wieder.

## Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS)

Die Technischen Regeln für Betriebssicherheit geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse für die Verwendung von Arbeitsmitteln wieder.

## Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)

Die Technischen Regeln für Gefahrstoffe geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, einschließlich deren Einstufung und Kennzeichnung, wieder.

## Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA)

Die Technischen Regeln für biologische Arbeitsstoffe geben den Stand der Technik Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse für Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen, einschließlich deren Einstufung wieder.

## Gleichwertigkeitsklausel

Die in diesen Bausteinen enthaltenen technischen Lösungen und Beispiele schließen andere, mindestens ebenso sichere Lösungen nicht aus, die auch in technischen Regeln anderer Mitgliedsstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ihren Niederschlag gefunden haben können.

## A Allgemeines

Baustein-Nr.	Baustein-Titel	Seite
 <b>065</b>	Transport von Druckgasflaschen	9
 <b>068</b>	Diesel-Tankanlagen auf Baustellen	11
 <b>069</b>	Transport von Baumaschinen	13

## B Arbeitsmittel

Baustein-Nr.	Baustein-Titel	Seite
 <b>100</b>	Absturzsicherungen auf Baustellen Seitenschutz/Absperrungen	15
 <b>112</b>	Fahrbare Arbeitsbühnen	17
 <b>131</b>	Anlegeleitern	19
 <b>134</b>	Wand- und Stützenschalung	21
 <b>161</b>	Lastaufnahmemittel	23
 <b>164</b>	Anschlagen von Lasten Anschlagmittel	25
 <b>171</b>	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen	27
 <b>172</b>	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel Wiederholungsprüfungen	29
 <b>173</b>	Mobile Stromerzeuger	31

Baustein-Nr.	Baustein-Titel	Seite
 <b>174</b>	Baulaser	33
 <b>181</b>	Bagger	35
 <b>182</b>	Lader – Muldenfahrzeuge – Planiergeräte	37
 <b>183</b>	Rammen	39
 <b>184</b>	Bohrgeräte für Spezialtiefbau	41
 <b>189</b>	Grabenverbaugeräte	43
 <b>190</b>	Hydraulische Schnellwechsler	45
 <b>213</b>	Turmdrehkrane Aufstellung	47
 <b>214</b>	Turmdrehkrane Betrieb	49
 <b>215</b>	Autokrane	51
 <b>216</b>	Betonpumpen und Verteilermaste	53
 <b>217</b>	LKW-Ladekrane	55
 <b>218</b>	Teleskopstapler	57
 <b>221</b>	Unbemannte Luftfahrtsysteme – UAS	59
 <b>259</b>	Handkettensägen	61
 <b>274</b>	Handtrennschleifmaschinen	63

## C Arbeitsverfahren

Baustein-Nr.	Baustein-Titel	
 <b>316</b>	Arbeiten in kontaminierten Bereichen	65
 <b>322</b>	Kampfmittelräumung	67
 <b>423</b>	Gasschweißen – Brennschneiden – Hartlöten	69
 <b>431</b>	Arbeiten im Gleisbereich Arbeitsvorbereitung	71
 <b>432</b>	Arbeiten im Gleisbereich – Automatische Warnsysteme Wahrnehmbarkeit akustischer Warnsignale	73
 <b>433</b>	Arbeiten im Gleisbereich Handtragbare Maschinen und Geräte	75
 <b>434</b>	Arbeiten mit Stopfmaschinen	77
 <b>435</b>	Arbeiten mit Schotterplaniermaschinen	79
 <b>436</b>	Arbeiten mit Bettungsreinigungs-/Planumsverbesserungsmaschinen	81
 <b>437</b>	Arbeiten mit Gleisumbauzügen	83
 <b>438</b>	Arbeiten mit Zweiwegebaggern	85
 <b>439</b>	Gleisbauarbeiten im Eisenbahntunnel	87
 <b>440</b>	Arbeiten im Gleisbereich von Straßenbahnen	89
 <b>441</b>	Ingenieurbauarbeiten in Gleisnähe	91
 <b>442</b>	Bahnsteigbauarbeiten	93
 <b>461</b>	Trägerbohlwände Spundwände	95
 <b>469</b>	Geböschte Baugruben und geböschte Gräben	97

**Baustein-Nr. Baustein-Titel**



**470** Verbaute Gräben – Waagerechter und Senkrechter Verbau 99



**472** Erdverlegte Leitungen 101

## **F** Formulare

**Baustein-Nr. Baustein-Titel**



**707** Prüfprotokoll für fahrbare Arbeitsbühnen/fahrbare Gerüste 103

# Transport von Druckgasflaschen



## Gefährdungen

- Bei dem Umgang mit Druckgasflaschen besteht Brand- und Explosionsgefahr.

## Schutzmaßnahmen

- Druckgasflaschen gegen Stöße schützen. Flaschen nicht werfen oder fallen lassen, nicht über den Boden rollen.
- Der Transport von Druckgasflaschen mit Magnetkränen ist verboten.
- Zum Transport von Einzelgasflaschen z.B. Flaschenkarren ① oder Transportgestelle ② verwenden.
- Beim Transport auf Fahrzeugen Druckgasflaschen gegen Verwutschen, Verrollen, Umfallen und Herabfallen sichern, z. B. durch Verzurren.

- Druckgasflaschen nur mit geschlossenen Ventilen und aufgeschraubten Schutzkappen transportieren.
- Fahrzeuge mit gefüllten Druckgasflaschen sollten nicht unbeaufsichtigt auf öffentlichen Straßen und Plätzen abgestellt werden.

## Zusätzliche Hinweise für den Transport von Druckgasflaschen auf öffentlichen Straßen

- Begrenzte Mengen gemäß Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt (GGVSEB) beachten. Bei Beförderung eines Stoffes oder Produktes darf die Höchstmenge nicht überschritten werden (Tabelle).
- Bei der Zusammenladung unterschiedlicher Gefahrgüter auf einem Fahrzeug oder Anhänger sind die Nettomengen mit den stoffspezifischen Faktoren zu ermitteln.

- Die Summe der Produkte darf die Zahl 1000 nicht überschreiten. Bei Überschreitung gelten alle Vorschriften der Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt (GGVSEB).
- Gasflaschen dürfen nur mit verschlossenen Ventilen und Schutzkappen transportiert werden.
- Gasflaschen müssen mit Gefahrzetteln und UN-Nummern gekennzeichnet sein.
- Feuerlöscher (2 kg Pulver) mitführen.
- Druckgasflaschen in Fahrzeugen (Kombifahrzeuge bzw. geschlossener Aufbau) nur transportieren, wenn mindestens zwei Lüftungsöffnungen vorhanden sind.
- Jede Lüftungsöffnung sollte einen Querschnitt von mindestens 100 cm<sup>2</sup> haben.
- Lüftungsöffnungen nicht durch Ladegut verstellen oder verschließen.

## Kleine Mengen und Faktoren für Stückgutbeförderung

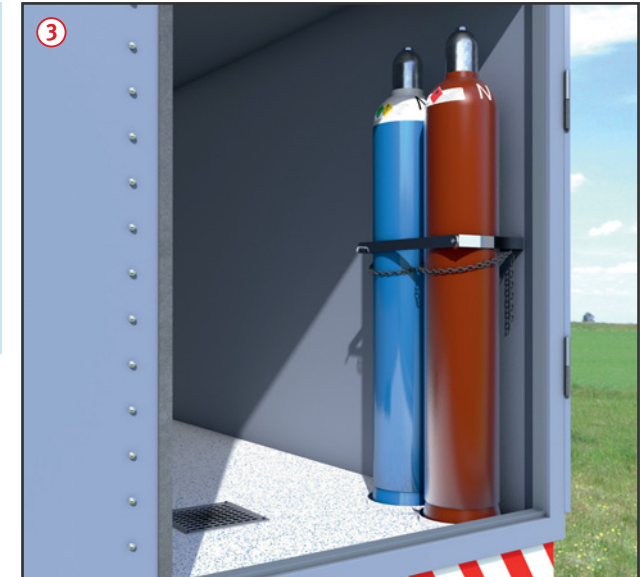
Klasse	Klassifiz.-code	UN-Nr.	Stoffe/ Zubereitungen Bezeichnung Faktor	Kleinmengen (kg netto bzw. Fassungs- volumen der Gasflasche) und Faktoren für Stückgutbeförderungen	
				333 3	1000 1
Klasse 2	1 O	1072	Sauerstoff		●
	1 F	1049	Wasserstoff	●	
	2 F	1965	Propan	●	
	2 F	1965	Flüssiggas	●	
	4 F	1001	Acetylen	●	

## Beispiel:

Rohrleitungsbauer transportieren auf der Ladefläche eines Doppelkabinen-Transporters

40 l Sauerstoff  
(Klasse 2, UN-Nr. 1072) x 1 = 40  
8 kg Acetylen  
(Klasse 2, UN-Nr. 1001) x 3 = 24  
33 kg Propan  
(Klasse 2, UN-Nr. 1965) x 3 = 99  
163

163 < 1000,  
also Kleinmengenbeförderung.



- Rauchen und Umgang mit offenem Feuer ist bei Ladearbeiten verboten.
- Flaschen gegen Umkippen und Anstoßen beim Bremsen oder bei Kurvenfahrt sichern, z. B. durch fest an die Wagenwände angebrachte Gestelle mit lösbaren Bügeln, Ketten oder Zurrgurten ③.
- Zur Gasentnahme Druckgasflaschen aus dem Fahrzeug entfernen und erst dann die Druckminderer anschließen. Ausnahme: Besonders eingerichtete Werkstattwagen.

## Zusätzliche Hinweise für Arbeiten im Werkstattwagen

- Schweiß-, Löt- und Brennschneidarbeiten dürfen nur dann in Werkstattwagen ausgeführt werden, wenn
  - die Türen offen gehalten werden,
  - Feuerlöscher (mind. 6 kg ABC-Pulverlöscher) in Greifnähe vorhanden sind,
  - zwischen Flaschendruckminderern und Brenner Einzelflaschensicherungen oder Gebrauchsstellenvorlagen eingebaut sind,
  - die Mindestschlauchlänge 3,00 m beträgt.

## Weitere Informationen:

Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt (GGVSEB)  
Gefahrgut-Ausnahmereverordnung TRBS 3145 / TRGS 745 Ortsbewegliche Druckgasbehälter – Füllen, Bereithalten, innerbetriebliche Beförderung, Entleeren  
DVS\*-Merkblätter 0211 + 0212  
Transport von Gefahrgütern (Abr. Nr. 659.5)  
\*DVS = Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V.  
RSEB - Richtlinien zur Durchführung der Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt (GGVSEB) und weiterer gefahrgutrechtlicher Verordnungen

# Diesel-Tankanlagen auf Baustellen



## Gefährdungen

• An Tankstellen können Kraftstoffe austreten. Es besteht die Gefahr von Bränden sowie der Schädigung der Umwelt.

## Allgemeines

- Möglichst Tankcontainer mit IBC-Zulassung verwenden.
- Diesel-Tankstellen müssen für die komplette Anlage eine gültige baurechtliche Zulassung haben.
- Das vorhandene Typenschild muss z. B. Angaben enthalten über Inhaltsstoff, Type und Lagervolumen.
- Nur doppelwandige Tankanlagen mit Leckanzeigergerät verwenden ①.

**Ausnahme:** Aufstellung einwandiger Tankanlagen in Auffangwannen.

- Tankanlagen müssen mit Überfüllsicherung ausgerüstet sein.
- Nur automatisch selbstschließend, bauartzugelassene Zapfpistolen verwenden.
- Bei häufigen Betankungsvorgängen an einem Ort, z. B. Bauhof, müssen die Aufstellfläche und der Tankbereich (Schlauchlänge + 2,00 Meter) einen festen, undurchlässigen Boden haben, z. B. Beton oder Asphalt.
- Abstand zum nächsten Gebäude mindestens 10,00 Meter.

## Schutzmaßnahmen

- Geeignete Maßnahmen treffen, um eine Beschädigungen der Tankanlage durch Baufahrzeuge zu vermeiden.

- Tankfläche durch Warnschilder kennzeichnen. Unbefugten ist der Aufenthalt verboten.
- Darauf achten, dass durch die Tankanlage keine Flucht- und Rettungswege versperrt werden.
- Feuerlöscher gut erreichbar und griffbereit aufhängen.
- Bindemittel für ausgelaufenen Kraftstoff in ausreichender Menge bereitstellen.
- Keine brennbaren Stoffe in unmittelbarer Nähe und im Tankstellenbereich lagern.
- Auf der Tankfläche (Aufstellfläche und Tankbereich) gilt absolutes Rauchverbot.
- Betankung nur, wenn Motor und Fremdheizung abgestellt sind.
- Kraftstoff nur in Tanks der Arbeitsmaschinen und in zugelassene Transportbehälter einfüllen ②.

## Prüfungen

- Sachverständigenprüfungen (nach BAM-GGR 002 anerkannte Prüfstelle) von Tankanlagen:
  - vor der ersten Inbetriebnahme,
  - wenn sie länger als 1 Jahr außer Betrieb waren,
  - wiederkehrend alle 5 Jahre Sachverständigenprüfungen (anerkannte Prüfstelle) von Tankcontainern.
- Wiederkehrend alle 30 Monate eine Prüfung des äußeren Zustands und der einwandfreien Funktion der Bedienungseinrichtung.
- Regelmäßige Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen und der Tankanlage auf Dichtheit.

- Zapfeinrichtung gegen unbeauftragte Benutzung sichern ③.
- Betankung der Tankanlage und Arbeitsmaschinen ununterbrochen beobachten.
- Beim Befüllen des Kraftstofftanks Grenzwertgeber anschließen.
- Ausgelaufenen Kraftstoff sofort mit geeigneten Bindemitteln aufsaugen und aufnehmen bzw. verunreinigtes Erdreich aufnehmen. Verschmutzte Bindemittel bzw. Erdreich in Sammelbehältern lagern.
- Defekte Tankanlage sofort stillsetzen. Unverzüglich Schadensbegrenzungsmaßnahmen einleiten.
- Sicherstellen, dass ausgelaufener Kraftstoff nicht in Straßeneinläufe oder Gewässer gelangen kann.
- Aufstellen einer Betriebsanweisung und mindestens jährliche Unterweisung der Beschäftigten in der Handhabung der Tankanlage und der Sicherheitseinrichtung.
- Reparaturen an Tankanlagen nur von Fachfirmen durchführen lassen.

## Weitere Informationen:

Wasserhaushaltsgesetz  
Betriebssicherheitsverordnung  
Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen  
TRGS 510 Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern  
BAM-Gefahrtregeln (BAM-GGR)  
BAM-GGR 002  
ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände-  
Wasserrechtliche Vorgaben der Bundesländer  
DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention  
DGUV Regel 100-001 Grundsätze der Prävention

# Transport von Baumaschinen



## Gefährdungen

- Bei nicht fachgerechter Beladung und Sicherung, können Baumaschinen bei der Beladung und während des Transportes von der Ladefläche kippen oder rutschen und Personen- und Sachschäden verursachen.

## Allgemeines

- Transportwege vorher festlegen und Befahrbarkeit bei Überschreitung der zulässigen Gesamthöhe von 4 m oder dem zugelassenen Gesamtgewicht prüfen, z. B. bei Brückenbauwerken.

## Schutzmaßnahmen

- Auf- und Abladen von Baumaschinen nur auf tragfähigem Untergrund durchführen. Transportfahrzeug horizontal ausrichten.
- Das Gewicht der Ladung ermitteln, z. B. Kennzeichnung an der Baumaschine.
- Für den Transport nur geeignete und ausreichend tragfähige Transportmittel verwenden.
- Die Ladefläche und das Fahrwerk der zu verladenden Baumaschinen vor dem Verladen von Schlamm, Schnee und Eis reinigen.

## Zusätzliche Hinweise für Zug- und Transportfahrzeuge

- Ladungsschwerpunkt möglichst auf der Längsmittellinie der Ladefläche des Transportfahrzeuges ausrichten.
- Zulässige Achs-, Sattel- oder Stützlasten nicht überschreiten.
- Mindestachslast der Lenkachse nicht unterschreiten.
- Lastverteilungsplan des Fahrzeuges beim Beladen berücksichtigen.

## Zusätzliche Hinweise für die Verwendung von Zurrmitteln

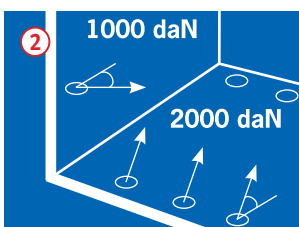
- Zurrmittel (Drahtseile, Ketten und Gurte u. a.) nach dem Gewicht der zu transportierenden Baumaschine bemessen und auswählen.
- Zurrmittel prüfen – vor jeder Benutzung auf augenscheinliche Mängel durch den Benutzer (z. B. Fahrzeugführer), – i. d. R. einmal jährlich durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger).
- Beim Direktzurren pro Ladegut immer vier Zurrmittel verwenden.
- Zurrpunkte des Transportmittels nicht überlasten ②.

## Zusätzliche Hinweise zum Befahren der Laderampe

- Geeignete Auffharrampen verwenden ①.
- Beim Auf- und Abladen kleinsten Gang wählen und Schaltung während der Fahrt nicht betätigen (Beachtung der Betriebsanleitung der Baumaschine).
- Beim Befahren der Rampe darf sich niemand neben und hinter der Rampe aufhalten (Kipp- und Abrollgefahr).
- Beim Befahren von schrägen Rampen und Auffahreinrichtungen Einweiser einsetzen. Aufenthalt des Einweisers außerhalb des Gefahrenbereiches und gut sichtbar für den Baumaschinenführer.

## Zusätzliche Hinweise für Baumaschinen

- Baumaschinen auf der Ladefläche befestigen, Feststellbremsen anziehen und weitere Sicherung durchführen, z. B. mit Zurrgurten, Zurrketten ③.
- Arbeitseinrichtungen von Baumaschinen festsetzen.
- Vor Beginn des Transportes mechanische Schwenkwerkbremse z. B. bei Baggern bzw. Knickgelenksicherung z. B. bei Radladern, Walzen oder Muldenkipper arretieren.

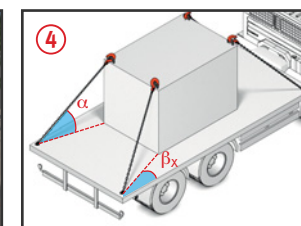


Zurrpunktschild nach DIN EN 12640 (Mindestgröße 200/150 mm)

- Alle Deckel, Klappen, Fenster und Türen verschließen.

## Zusätzliche Hinweise für den Transport durch Ankuppeln und Abschleppen

- Beim Ankuppeln darf sich niemand zwischen Schleppfahrzeug und Baumaschine aufhalten. Ausnahme: Der Kupplungsvorgang ist vom Fahrer des heransetzenden Fahrzeuges einzusehen.
- Starre Zuggabeln vor dem An- und Abkuppeln durch Stützrollen abstützen.
- Ungebremste Fahrzeuge nur mit starren Abschleppstangen abschleppen.
- Fahrzeuggeschwindigkeit je nach Ladung auf Straßen- und Verkehrsverhältnisse abstimmen.



## Zusätzliche Hinweise für die Transportfahrt

- Zurrmittel während der Transportfahrt, z. B. in regelmäßigen Zeitabständen, nach einer Vollbremsung oder plötzlicher Ausweichbewegung und nach jeder Pause, in der das Fahrzeug und die Ladung unbeaufsichtigt war, überprüfen.

$\alpha$  = Vertikaler Zurrwinkel gemessen zwischen der Ladeflächenoberkante und dem Zurrmittel  
 $\beta_x$  = Horizontaler Zurrwinkel gemessen zwischen der längs Außenkante der Ladefläche und dem Zurrmittel

- Winkelbereiche der Zurrwinkel beim Direktzurren beachten ④,  $\alpha = 20^\circ$  bis  $65^\circ$  (Sicherung gegen Kippen und Rutschen)  $\alpha < 20^\circ$  (Sicherung nur gegen Rutschen der Ladung)  $\beta_x = 6^\circ$  bis  $55^\circ$
- Reibbeiwert zwischen Ladung und Transportfläche ermitteln.
- Aus der Tabelle die erforderliche Zugkraft ablesen.

Beispiel: Ladung Radlader Gewicht = **6,0 t**

Reibbeiwert  $\mu = 0,6$  mit  $f_{\mu} = 0,75$  (saubere Gummiräder/besondere Ladefläche)

Reibbeiwert  $\mu = 0,2$  (verschmutzte Gummiräder/unsaubere Ladefläche bzw. Eis, Schnee oder Frost auf der Ladefläche).

Aus der Tabelle: Erforderliche Zugkraft pro Strang **2000 daN** bei einem Reibbeiwert  $\mu = 0,6$  bzw. **8000 daN** bei einem Reibbeiwert  $\mu = 0,2$ .

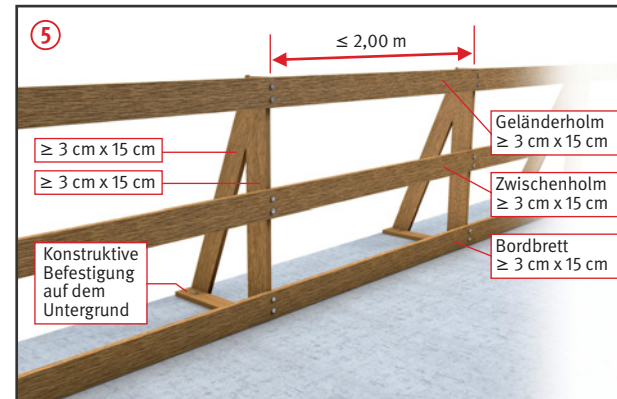
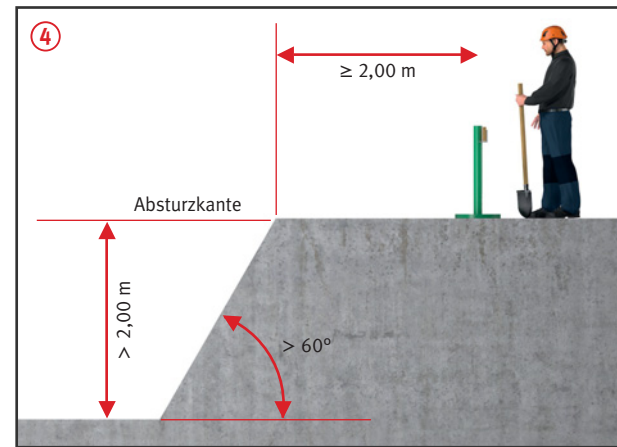
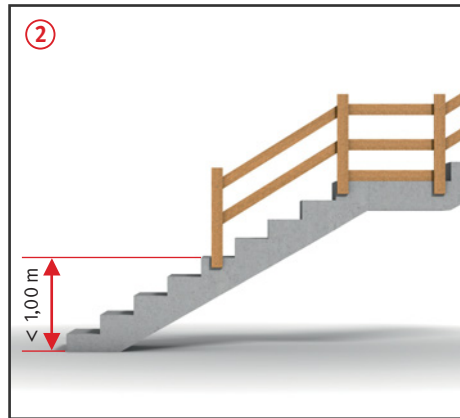
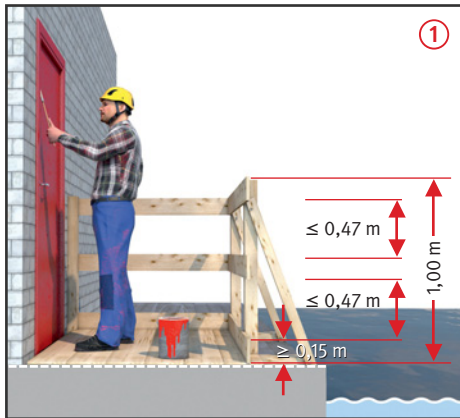
Zur Sicherung der Ladung mit 4 Zurrmitteln und einer zulässigen Zugkraft (LC) im direkten Strang von je (daN)					
Gewicht der Ladung in t	Reibbeiwert				
	$\mu = 0,6$ mit $f_{\mu} = 1,0$	$\mu = 0,6$	$\mu = 0,45$	$\mu = 0,3$	$\mu = 0,2$
		mit $f_{\mu} = 0,75$			
25,00		8000			
24,00	4000	6300	13400		
23,00				25000	
22,00					
21,00	3000	6000	10000		
20,00				16000	25000
19,00					
18,00		5000	8000		
17,00	2500				
16,00				13400	20000
15,00					
14,00		4000	6000		
13,00	2000				
12,00				10000	16000
11,00		3000	5000		
10,00					13400
9,00	1500			8000	
8,50		2500	4000		
8,00				6300	10000
7,00					
6,75	1000	2000	3000	6000	
6,00				5000	8000
5,00		750	1500	2500	6000
4,00			2000	4000	5000
3,00		1000	1500	2500	4000
2,50	500				3000
2,00		750	1000	2000	2500
1,70					
1,50			750	1500	2000
1,25		500			
1,00				1000	1500
0,75	250		500	750	1000
0,50					750
0,40		250	250	500	
0,25				250	500

**Weitere Informationen:**  
 Straßenverkehrsordnung  
 Straßenverkehrszulassungsordnung  
 Broschüre Ladungssicherung auf Fahrzeugen der Bauwirtschaft  
 DIN EN 12195



# Absturzsicherungen auf Baustellen

## Seitenschutz/Absperrungen



### Gefährdungen

- Eine Absturzgefahr besteht bei einer Absturzhöhe von mehr als 1,00 m.
- Fehlende, unvollständig aufgebaute oder falsch dimensionierte Absturzsicherungen sowie fehlende Sicherungsmaßnahmen bei der Montage können Absturzunfälle zur Folge haben.

### Schutzmaßnahmen

- Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Einrichtungen, die ein Abstürzen von Personen verhindern, vorhanden sind:
  1. unabhängig von der Absturzhöhe an Arbeitsplätzen und Verkehrswegen an und über Wasser oder anderen festen oder flüssigen Stoffen, in denen man versinken kann ①;
  2. bei mehr als 1,00 m Absturzhöhe, soweit nicht nach Nummer 1 zu sichern ist, an freiliegenden Treppenläufen und -absätzen, Wandöffnungen und Verkehrswegen ②;
  3. bei mehr als 2,00 m Absturzhöhe an allen übrigen Arbeitsplätzen ③.



### Öffnungen und Vertiefungen

- Geradlinige Kante  $\leq 3,00$  m oder Flächenmaß  $\leq 9$  m<sup>2</sup>.
- Öffnungen und Vertiefungen sind ordnungsgemäß gesichert, wenn diese umwehrt oder begehbar und unverschieblich abgedeckt sind.

### Zusätzliche Hinweise für Absturzsicherungen

- Einrichtungen und Maßnahmen zur Sicherung gegen Absturz von Personen sind unabhängig von der Absturzhöhe nicht erforderlich, wenn:

- Arbeitsplätze oder Verkehrswegen auf Flächen bis 22,5° Neigung liegen und in mindestens 2,00 m Abstand von den Absturzkanten fest abgesperrt sind, z. B. durch Geländer, Ketten oder Seile. Trassierbänder sind keine feste Absperrung ④. Zudem darf keine Gefährdung durch Glätte bestehen, so dass die Personen unter der Absperrung durchrutschen könnten,
- der horizontale Abstand der Absturzkante bei Arbeitsplätzen oder Verkehrswegen max. 0,30 m von anderen tragfähigen und ausreichend großen Flächen beträgt.
- Lassen sich aus arbeitstechnischen Gründen, z. B. Arbeiten direkt an der Absturzkante, Schutzvorrichtungen nicht ver-

- wenden, hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass an deren Stelle Einrichtungen zum Auffangen abstürzender Personen (Auffangeinrichtungen wie z. B. Fanggerüste, Dachfanggerüste, Auffangnetze, Schutzwände) vorhanden sind.
- Lassen sich keine Schutzvorrichtungen oder Auffangeinrichtungen einrichten, hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz (PSAgA) als individuelle Schutzmaßnahme verwendet werden. Die geeignete PSAgA muss sich aus der Gefährdungsbeurteilung ergeben. Der weisungsbefugte und fachkundige Vorgesetzte hat die geeigneten Anschlagseinrichtungen im Einzelfall sowie das Rettungskonzept festzulegen.

### Ausnahme:

Schutzvorrichtungen bei einer Absturzhöhe bis 3,00 m sind entbehrlich an Arbeitsplätzen und Verkehrswegen auf Dächern und Geschossdecken mit bis zu 22,5° Neigung und nicht mehr als 50 m<sup>2</sup> Grundfläche, sofern die Arbeiten von hierfür fachlich qualifizierten und körperlich geeigneten Versicherten ausgeführt werden, welche besonders unterwiesen sind und die Absturzkante deutlich erkennen können.

### Zusätzliche Hinweise für Abmessungen Seitenschutz

- Geländer- und Zwischenholm sind gegen unbeabsichtigtes Lösen, das Bordbrett ist gegen Kippen zu sichern. Ohne statischen Nachweis dürfen als Geländer- und Zwischenholm verwendet werden:
  - bei einem Pfostenabstand bis 2,00 m Bretter mit Mindestquerschnitt 15 x 3 cm,
  - bei einem Pfostenabstand bis 3,00 m Bretter mit Mindestquerschnitt 20 x 4 cm oder Stahlrohre  $\varnothing 48,3 \times 3,2$  mm bzw. Aluminiumrohre  $\varnothing 48,3 \times 4$  mm.
  - Bordbretter müssen den Belag um mindestens 15 cm überragen. Mindestdicke 3 cm,
  - für Seitenschutzpfosten aus Holz, die Bild ⑤ entsprechen, gilt der Brauchbarkeitsnachweis als erbracht.

### Weitere Informationen:

Betriebssicherungsverordnung  
Arbeitsstättenverordnung  
DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten  
ASR A2.1 Schutz vor Absturz und herabfallenden Gegenständen, Betreten von Gefahrenbereichen  
DGUV Information 201-023 Sicherheit von Seitenschutz, Randsicherungen und Dachschutzwänden als Absturzsicherungen bei Bauarbeiten  
DIN EN 12811-1:2004-03, DIN EN 13374, DIN 4420-1:2004-03, DIN 4426:2017-01

# Fahrbare Arbeitsbühnen



## Gefährdungen

- Fehlende Sicherungsmaßnahmen bei der Montage, unvollständiger Aufbau oder nicht sachgerechte Benutzung, z. B. beim Verfahren, können zu Absturzunfällen führen.

## Schutzmaßnahmen

- Fahrbare Arbeitsbühnen dienen als Arbeitsmittel für zeitweilige Arbeiten an hochgelegenen Arbeitsplätzen in und außerhalb von Gebäuden. Die Belaghöhe richtet sich nach der Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers und darf
  - in Gebäuden maximal 12,00 m und
  - außerhalb von Gebäuden maximal 8,00 m betragen.
- Aufbauvarianten mit technischen Schutzmaßnahmen gegen Absturz sind zu bevorzugen. Hierzu gehören der vorlaufende systemintegrierte Seitenschutz oder alternativ Montagesicherungsgeländer (MSG). Bei den Aufbauvarianten mit technischen Schutzmaßnahmen gegen Absturz ist der Seitenschutz schon vorhanden, bevor die Erstellerin oder der Ersteller die nächste Belagebene betritt.
- Beachte, dass bei der Verwendung ab 1,00 m Absturzhöhe eine Gefährdung durch Absturz vorliegt.
- Aus Gerüstbauteilen errichtete fahrbare Gerüste sind keine fahrbaren Arbeitsbühnen und müssen auf ihre Brauchbarkeit geprüft und nachgewiesen werden.



## Aufbau

- Fahrbare Arbeitsbühnen nach Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers errichten:
  - Nur Bauteile eines Herstellers verwenden,

- Ausleger zur Verbreiterung der Standfläche bzw. Balastierung entsprechend Standhöhe nach Aufbau- und Verwendungsanleitung montieren.

- Fahrbare Arbeitsbühnen dürfen nur unter Aufsicht einer fachkundigen Person auf-, ab- oder umgebaut werden.
- Die Beschäftigten müssen fachlich geeignet und anhand der Betriebsanweisung sowie der Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers speziell für diese Arbeiten unterwiesen sein.
- Es müssen konstruktiv festgelegte Innenaufstiege vorhanden sein ①. Diese sollten Vorzugsweise als Treppen ausgebildet werden. Treppen sind gegenüber Leitern zu bevorzugen.
- Überbrückungen zwischen fahrbaren Arbeitsbühnen untereinander oder Gebäuden/Bauwerken sind in der Regel unzulässig, es sei denn, der Hersteller weißt in seiner Aufbau- und Verwendungsanleitung ausdrücklich auf diese Art der Verwendung hin.
- Das Anbringen von Hebezeugen ist verboten. Ausnahme: Die Aufbau- und Verwendungsanleitung lässt dieses ausdrücklich zu.
- An fahrbaren Arbeitsbühnen muss an der jeweiligen Arbeitsebene ein dreiteiliger Seitenschutz vorhanden sein ②.
- Ballast ist nach den Angaben aus der Aufbau- und Verwendungsanleitung sicher anzubringen. Hierfür sind feste Baustoffe, z. B. Stahl oder Beton, jedoch keine flüssigen oder körnigen Baustoffe zu verwenden.

## Verwendung

- Zulässige Belastung beachten.
- Fahrbare Arbeitsbühnen nicht als Fanggerüste einsetzen.
- Fahrbare Arbeitsbühnen nur langsam und auf ebenem, tragfähigem und hindernisfreiem Untergrund verfahren.
- Fahrrollen müssen vor jeder Benutzung immer durch Bremshebel festgesetzt werden ③.
- Jeglichen Anprall vermeiden.
- Nur in Längsrichtung oder übereck verfahren.



- Vor dem Verfahren lose Teile gegen Herabfallen sichern.
- Nicht auf Belagflächen abspringen.
- Aufenthalt von Personen auf fahrbaren Arbeitsbühnen während des Verfahrens ist nicht zulässig.
- Bei aufkommendem Sturm und nach Beendigung der Arbeiten fahrbare Arbeitsbühnen gegen Umsturz sichern.

## Prüfungen

- Fahrbare Arbeitsbühnen sind nach der Montage und vor der Verwendung von einer „zur Prüfung befähigten Person für fahrbare Arbeitsbühnen“ zu prüfen.
- Vor Arbeitsaufnahme Inaugenscheinnahme durch eine „fachkundige Person“, insbesondere Seitenschutz und Ballastierung.

**Weitere Informationen:**  
Betriebssicherheitsverordnung  
DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten  
DIN EN 1004

# Anlegeleitern



## Gefährdungen

- Absturzunfälle durch z. B. mangelhafte Standsicherheit der Leiter, Fehlverhalten des Leiterverwenders, Abrutschen von Stufe oder Sprosse beim Auf- und Abstieg, fehlende Sicherung im Verkehrsbereich oder die Verwendung einer schadhafte Leiter.

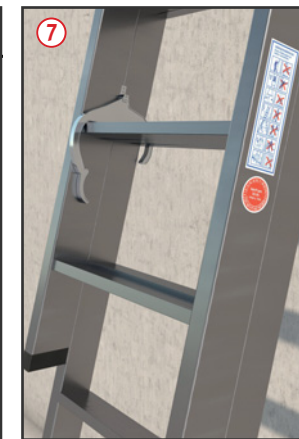
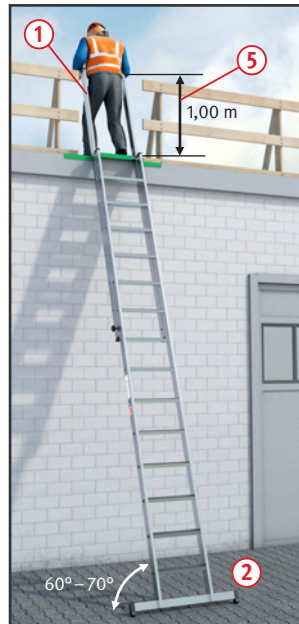
## Allgemeines

- Bevor eine Leiter als Arbeitsplatz oder als Zugang zu hochgelegenen Arbeitsplätzen zur Verfügung gestellt und verwendet werden soll, ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln, ob der Einsatz einer Leiter erforderlich oder nicht ein anderes Arbeitsmittel für diese Tätigkeit sicherer ist.
- Der Einsatz von Leitern ist auf Arbeiten mit geringer Gefährdung und geringer Dauer der Verwendung zu beschränken.
- Bauliche Gegebenheiten, die nicht veränderbar sind, können ebenfalls zum Einsatz von Leitern führen.
- Als Verkehrsweg möglichst Anlegeleitern mit Stufen, Standfußverbreiterungen (2) und Holmverlängerungen (1) verwenden. Der Auf- und Abstieg wird ohne das seitliche Übersteigen von der Leiter sicherer.

## Schutzmaßnahmen

- Anlegeleitern gegen Ausgleiten, Umfallen, Umkanten, Abrutschen und Einsinken sichern, z. B. durch:
  - Anbinden des Leiterkopfes,
  - Fixieren des Leiterfußes,
  - Verwendung von Leiterzubehör wie z. B. Fußverbreiterungen (2), Leiterkopfsicherung (3), dem Untergrund angepasste Leiterfüße (4),
  - Einhängenvorrichtungen.
- Standsicherheit des Leiterverwenders verbessern durch die Verwendung von Stufenleitern.
- Schadhafte Leitern nicht verwenden, z. B. angebrochene Holme und Sprossen/Stufen von Holzleitern, verbogene und angeknickte Metallleitern. Angebrochene Holme und Sprossen/Stufen von Leitern nicht flicken.
- Holzleitern gegen Witterungs- und Temperatureinflüsse geschützt lagern. Keine deckenden Anstriche verwenden.

- Leitern nur an sichere Stützpunkte anlehnen. Mindestens 1,00 m über die Austrittsstelle hinausragen lassen (5) oder andere Festhaltungsmöglichkeit schaffen/nutzen.



- Richtigen Anlegewinkel einhalten (6). Er beträgt bei
  - Stufenanlegeleitern 60 – 70°,
  - Sprossenanlegeleitern 65 – 75°.
- Leiter nur mit geeignetem Schuhwerk betreten und darauf achten, dass eine Verschmutzung der Laufsohle das Betreten der Stufen, Sprossen nicht nachteilig beeinträchtigt.
- Die obersten 3 Sprossen/ Stufen nicht betreten.
- Betriebsanweisung erstellen und Beschäftigte im Umgang mit Leitern regelmäßig unterweisen.
- Leitern im Verkehrsbereich z. B. durch Absperrungen sichern.
- Bei Arbeiten im Freien Umgebungs- und Witterungseinflüsse berücksichtigen (z. B. Wind, Schnee- und Eisglätte, herab- oder umfallende Teile).

## Zusätzliche Hinweise für mehrteilige Anlegeleitern

- Leiter nur bis zu der vom Hersteller angegebenen Länge zusammenstecken oder ausziehen.
- Bei Schiebeleitern auf freie Beweglichkeit der Leiterteile sowie auf ordnungsgemäßes Einrasten der Feststellrichtungen achten (7).

## Zusätzliche Hinweise für Glasreinigerleitern

- Leiter nur bis zu der maximal zulässigen Länge zusammenstecken.
- Auf sichere Verbindung der Leiter-Steckanschlüsse achten.
- Kopfpolster bzw. Anlegeklotz nur an sichere Stützpunkte anlehnen (8).

## Zusätzliche Hinweise für Arbeitsplätze auf Anlegeleitern

- Bei Bauarbeiten darf
  - der Beschäftigte bei einer Standhöhe von mehr als 2,00 m nicht länger als 2 Stunden je Arbeitsschicht arbeiten,
  - das Gewicht des mitzuführenden Werkzeuges und Materials 10 kg nicht überschreiten,
  - die Windangriffsfläche von mitgeführten Gegenständen nicht mehr als 1 m<sup>2</sup> betragen.
- Für zeitweilige Arbeiten ist eine max. Standhöhe bis 5,00 m zulässig.
- Von Anlegeleitern darf nicht gearbeitet werden, wenn
  - von vorhandenen oder benutzten Stoffen und Arbeitsverfahren zusätzliche Gefahren ausgehen, z. B. Arbeiten mit Säuren, Laugen, Heißbitumen,
  - Maschinen und Geräte mit beiden Händen bedient werden müssen, z. B. Handmaschinen, Hochdruckreinigungsgeräte.

- Der Beschäftigte steht mit beiden Füßen auf einer Stufe oder Plattform.

## Zusätzliche Hinweise für Leitern als Verkehrswege

- Leitern als Aufstiege zu Arbeitsplätzen nur bei geringer Gefährdung und geringer Verwendungsdauer einsetzen und wenn dabei der zu überbrückende Höhenunterschied ≤ 5,00 m ist.

## Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B. regelmäßige **Prüfung** durch eine zur Prüfung befähigte und beauftragte Person.
- Ergebnisse dokumentieren (z. B. Leiterkontrollbuch, Prüfliste, Prüfplakette).
- **Kontrolle** auf augenscheinliche Mängel vor jeder Verwendung.

**Weitere Informationen:**  
 Betriebssicherheitsverordnung  
 DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten  
 TRBS 2121, Teil 2 Gefährdung von Beschäftigten bei der Verwendung von Leitern  
 DGUV Regel 101-038 Bauarbeiten  
 DIN EN 131  
 DIN 4567

# Wand- und Stützenschalung



## Gefährdungen

- Mängel am Seitenschutz oder am Belag der Zwischen- bzw. Betoniergerüste der Schalung sowie unsichere Verkehrswege zu diesen können zu Absturzunfällen führen.
- Einwirkungen durch Windkräfte beim Krantransport und bei der Montage sind zu berücksichtigen.
- Mögliche Verletzungsgefahr durch offenliegende Anschlussbewehrung bei der Verwendung von Leitern.

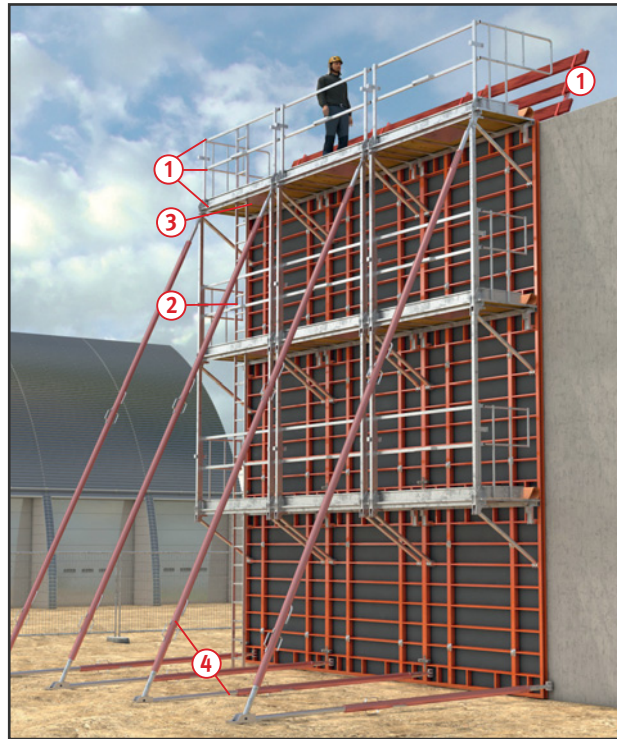
## Allgemeines

- Auf der Baustelle müssen eine Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers sowie eine Montageanweisung des Verwenders vorliegen. Diese müssen folgende Angaben enthalten:

- Reihenfolge des Auf-, Um- und Abbaues der Schalung,
- Gewicht der einzelnen Schalelemente,
- Lage der Anschlagpunkte und Angabe über erforderliche Anschlagmittel,
- Lage und Breite der Arbeitsbühnen einschl. des Seitenschutzes und der Zugänge (Verkehrswege),
- Auf-, Um- und Abbau nur unter Aufsicht einer fachkundigen Person.

- Zum Schalsystem zugehörige sicherheitstechnische Systembauteile (z. B. Seitenschutzbauteile ①, Zugänge ②, Betonierbühne ③) verwenden.

- Vom Unternehmer ist eine Betriebsanweisung zu erstellen, anhand derer die Beschäftigten zu unterweisen sind.



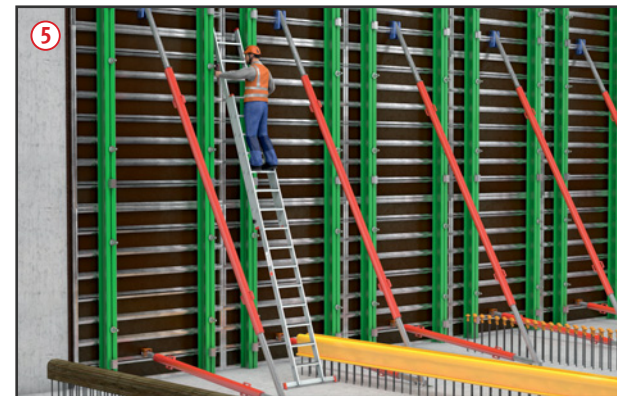
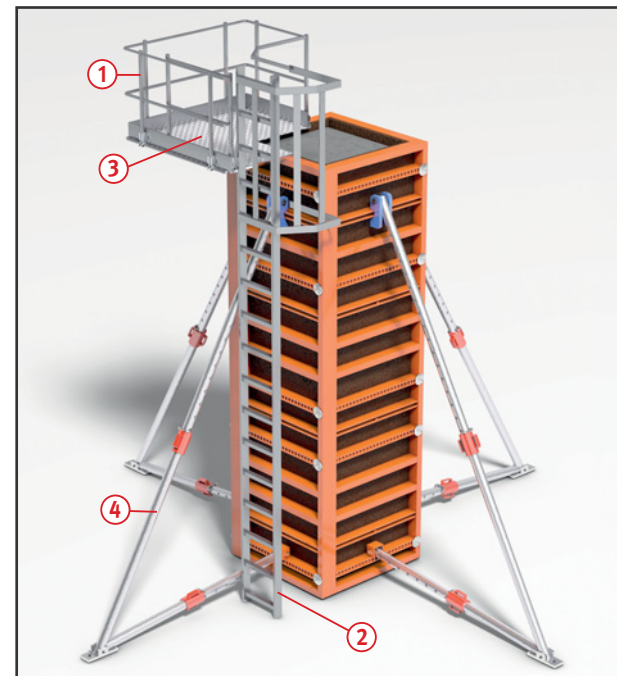
## Schutzmaßnahmen

### Transport

- Lose Kleinteile entfernen. Am Schalelement verbleibende Teile gegen Herabfallen sichern.
- Schalelemente beim Aufnehmen und Ablegen nicht betreten.
- Ein Personentransport mit dem Schalelement ist verboten.
- Bei starkem Wind Schalenelemente evtl. mit Leitseilen führen, ggfs. Kranbetrieb einstellen.
- Schrägzug vermeiden.
- Lasten so führen, dass Anprall an andere Schalungselemente vermieden wird.



- Anschlagmittel erst lösen, wenn Schalelemente standsicher abgestützt sind ④. Windlasten berücksichtigen.



## Aufstellung

- Schalelemente nur auf tragfähigem Untergrund aufstellen.
- Wandschalelemente mind. an beiden Enden oberhalb des Schwerpunktes zug- und druckfest abstützen und verankern.
- Betoniergerüste ③ anordnen und mit Seitenschutz versehen ①.
- Arbeitsplätze so anordnen, dass alle Arbeitsbereiche sicher ohne zusätzliche Leitern oder Böcke erreicht werden können.
- Das Hochklettern an der Schalungskonstruktion ist verboten.
- Zugänge zu Arbeitsplätzen durch vom Hersteller vorgesehene Einrichtungen, z. B. systemgebundene Leitern ② oder Treppentürme, vorsehen.
- Arbeiten von der tragbaren Leiter sind auf das Mindestmaß zu beschränken und nur zulässig, wenn sicherere Arbeitsmittel nicht eingesetzt werden können.
- Belagbreite von Betoniergerüsten mindestens 0,60 m ③ Konsolen voll auslegen.
- Bei der Verwendung von Leitern im angrenzenden Bereich offstehender Anschlussbewehrung mit geeigneten Schutzbelägen oder -kappen abdecken ⑤.

## Zusätzliche Hinweise zum Ausschalen

- Ausschalfristen beachten.
- Vor Ausbau der Verankerung Schalelemente gegen Umstürzen sichern.
- Schalelemente nicht mit Kran losreißen.
- An Schalelementen Anschlagmittel sicher an- und abschlagen.
- Nach dem Ausschalen Schalenelemente standsicher z. B. in Gestellen oder übereinanderliegend lagern ⑥.

## Weitere Informationen:

Betriebsicherheitsverordnung  
 DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten  
 DGUV Regel 101-014 Verwendung von Schalungen, Tragkonstruktionen und Traggerüsten  
 TRBS 2121 Gefährdung von Beschäftigten durch Absturz – Allgemeine Anforderungen  
 DIN EN 12812



- Benutzung einstellen, sobald die Witterungsbedingungen die Funktionssicherheit beeinträchtigen.
- Lasten im Schwerpunkt anschlagen.
- Kraftschlüssig wirkende Lastaufnahmemittel nicht über Personen schwenken.
- Das Befördern von Personen mit Lastaufnahmemitteln ist verboten.



### Schutzmaßnahmen

- Formschlüssig wirkende Lastaufnahmemittel verwenden.
- Einbau und Verwendungsanleitung des Herstellers beachten und am Einsatzort bereithalten.

### Beispiele für formschlüssig wirkende Lastaufnahmemittel

#### Kugelpkopfansysteme ①

- Bei Transportankersystemen nur zusammengehörige Transportanker und Lastaufnahmemittel (Abheber) verwenden.

#### Einschraubankersysteme ②

- Anker nicht über 45 Grad abknicken, komplett eindrehen.
- Seilschlaufen nicht knicken und quetschen.

#### Traversen

- Schiefstellung der Traverse vermeiden.
- Langgliedrige Lasten im Schnürgang anschlagen ③.
- Befestigung der Anschlagseile, -ketten oder -bänder an der Traverse nur
  - mit genomter Seilendverbindung und Schäkel oder
  - in Lasthaken mit Hakensicherung.

### Gefährdungen

- Beim Transport von Lasten können diese z.B. aus dem Lastaufnahmemittel herausfallen, sich vom Lastaufnahmemittel lösen und Personen treffen.



### Allgemeines

- Vorrangig nur formschlüssige Lastaufnahmemittel, z.B. Steingabeln ④, Transportanker ② und Transportankersysteme ①②, einsetzen.
- Lastaufnahmemittel müssen mit den für den Betrieb wichtigen Angaben gekennzeichnet sein, z.B. Eigengewicht und Tragfähigkeit. Sie dürfen nicht überlastet werden.
- Betriebsanleitung beachten.
- Tragfähigkeit überprüfen.
- Verbindungsmittel (z.B. Schäkel, Steck- und Schraubbolzen) gegen unbeabsichtigtes Lösen und Herabfallen sichern.
- Lastaufnahmemittel bestimmungsgemäß verwenden und lagern.

### Steingabeln ④

- Gabeln mit Schwerpunktausgleich benutzen. Aufhängepunkt so wählen, dass sich die Gabeln mit der Last nicht nach vorn neigen.
- Folienverpackte Steinpakete auf Paletten mit Ketten, Bändern oder Bügeln gegen Herabrutschen von der Gabel sichern. Die Schrumpffolie muss die Palette mit umfassen und darf nicht beschädigt sein. Paletten müssen tragfähig sein.

### Mörtelcontainer

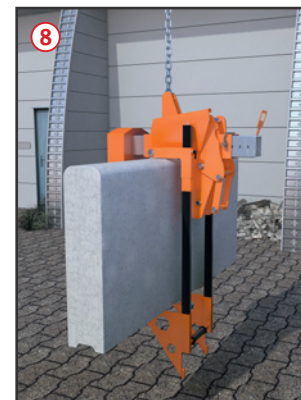
- Mörtelcontainer mit mindestens 2 Anschlagmitteln anschlagen.
- Ausnahme: Die Container sind mit Bügeln für ein Anschlagmittel ausgerüstet.
- Mörtelcontainer aus Kunststoff regelmäßig auf augenscheinliche Beschädigungen (Risse) prüfen.
- Fest angebrachte Ketten und Seile von Mörtelresten reinigen.

### Klemme mit zusätzlicher Halteeinrichtung

- Zum Versetzten großformatiger Steine (KS, Porenbeton) Klemme mit zusätzlicher Halteeinrichtung ⑧ verwenden.

### Steingreifer

- Vor dem Steintransport Auffangplane einhängen.
- Beschädigte Auffangplane unverzüglich auswechseln.
- Bei paketierte Steinen immer unterste Schicht greifen.



### Beispiele für kraftschlüssig wirkende Lastaufnahmemittel

- Kein Aufenthalt von Personen unter kraftschlüssig wirkenden Lastaufnahmemitteln.

### Rohrgreifer (Rohrzangen) ⑤

- Rohrgreifer dürfen sich bei Entlastung nicht selbsttätig vom Rohr lösen.

**Ausnahme:** Rohrgreifer mit Schrittschaltwerk.

- Als zusätzliche Kennzeichnung muss der zulässige Greifbereich angegeben sein.

- Hydraulisch oder pneumatisch schließende Rohrgreifer benötigen Einrichtungen zum Ausgleich von Druckverlusten mit selbsttätig wirkender Weereinrichtung für den Geräteführer.

### Versetzgeräte für Schachtfertigteile

- Betonfertigteile müssen zur Aufnahme der Druckkräfte vollständig ausgehärtet sein.

### Schachtringklemmen

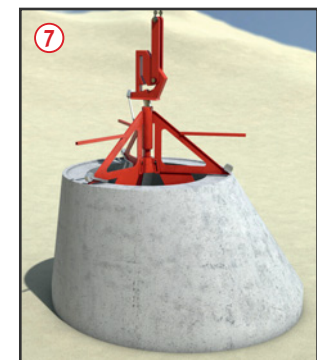
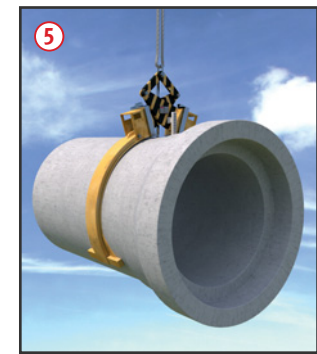
- Für den Transport Klemmen ⑥ verwenden, die sich bei Entlastung nicht selbsttätig öffnen.
- Klemmen exakt auf Schachtringdicke einstellen.
- Schachtkonen (symmetrische und asymmetrische) nach Bedienungsanleitung der Hersteller anschlagen.

### Sonderbauformen

- Bei Sonderbauformen ⑦ von Lastaufnahmemitteln für Betonfertigteile Bedienungsanleitung der Hersteller beachten.

### Prüfungen

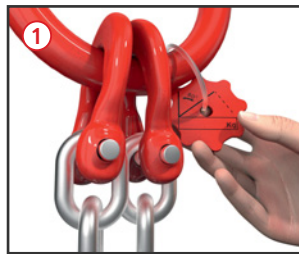
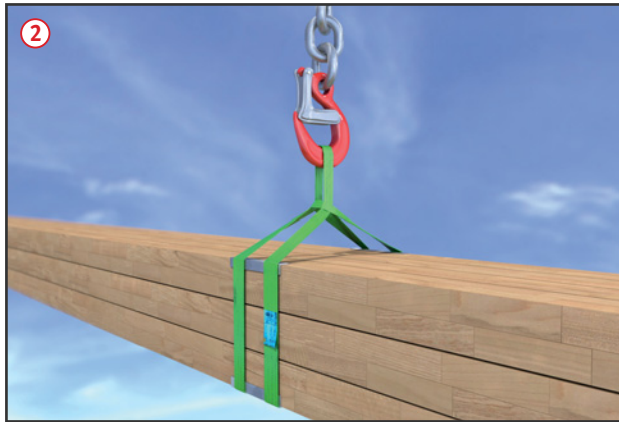
- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z.B.:
  - vor Beginn jeder Arbeitsschicht auf augenfällige Mängel durch den Bediener,
  - vor der ersten Inbetriebnahme und nach Bedarf, mind. 1 x jährlich durch eine „zur Prüfung befähigte Person“.
- Ergebnisse dokumentieren.



**Weitere Informationen:**  
 Betriebssicherheitsverordnung  
 DGUV Regel 101-001 Transportanker und -systeme von Betonfertigteilen  
 DGUV Regel 109-017 Betreiben von Lastaufnahmemitteln und Anschlagmitteln im Hebezeugbetrieb  
 DGUV Information 201-052 Rohrleitungsbauarbeiten  
 DIN EN 13 155  
 DIN 19695

# Anschlagen von Lasten

## Anschlagmittel



### Gefährdungen

- Unsachgemäßes Anschlagen, Unachtsamkeit beim Anheben bzw. Absetzen von Lasten sowie beschädigte oder unterdimensionierte Anschlagmittel können zu Unfällen führen.

### Allgemeines

- Anschlagmittel bestimmungsgemäß verwenden und geschützt aufbewahren.
- Anschlagmittel (Seile, Ketten, Hebebänder) nicht über die zulässige Tragfähigkeit hinaus belasten.
- Seile, Ketten und Hebebänder nach Größe und Form der Last, den Greifpunkten, den Einhaken- und Vorrichtungen, der Art und Weise des Anschlages, des Neigungswinkels und den Witterungsbedingungen auswählen. Die Tragfähigkeit muss mindestens für den max. Neigungswinkel von 60° auf Anhängern oder Etiketten angegeben sein ①.
- Bei mehrsträngigen Gehängen nur zwei Stränge als tragend annehmen, wenn keine Ausgleichseinrichtungen vorhanden sind.

### Schutzmaßnahmen

- Lasten dürfen nur von unterwiesenen Beschäftigten angeschlagen werden.
- Lange stabförmige Lasten nicht in Einzelschlingen anschlagen. Traversen benutzen.
- Lasten im Schnürgang ② anschlagen. Das Anschlagen im Hängengang ist nur bei großstückigen Lasten zulässig, wenn ein Zusammenrutschen der Anschlagmittel und eine Verlagerung der Last nicht möglich ist.
- Lasten nicht durch Einhaken unter die Umschnürung transportieren.
- Nur Anschlagmittel mit Sicherheitshaken ③ verwenden. Aufgezogene Haken sofort aussortieren.
- Kleine, lose Teile nur in Lastaufnahmemitteln transportieren und diese nicht über den Rand hinaus beladen.
- Pendeln der Last durch mittige Stellung des Kranhakens über der Last vermeiden.
- Lange Teile eventuell mit Leitseilen führen.

- Beim Anheben der Last sich nicht zwischen Last und festen Gegenständen (Wänden, Maschinen, Stapeln usw.) aufhalten.
- Nicht unter schwebenden Lasten hindurchgehen bzw. sich aufhalten.
- Lasten nicht höher heben als für den Transport erforderlich.
- Leere und unbelastete Haken-geschirre hochhängen. Anschlagmittel sicher ablegen bzw. ordentlich lagern.
- Seile, Ketten und Bänder nicht verknoten und verdrehen, nicht über scharfe Kanten ziehen. Kantenschoner oder Schutzschläuche verwenden.
- Anschlagmittel erst lösen, wenn die Last sicher abgesetzt ist.

- Schutzhelm tragen.
- Personen nicht mit der Last befördern.
- Verständigung zwischen Kranführer und Anschläger nur über Handzeichen oder Sprechfunk.

### Zusätzliche Hinweise für das Anschlagen mit Seilen

- Mindestdurchmesser von Anschlagseilen einhalten:
  - Stahlseile: 8 mm
  - Naturfaser- und Chemiefaserseile: 16 mm
- Seile nicht an Pressklammen abknicken.
- Nur genormte Seile und Seilendverbindungen verwenden. Drahtseilklammen sind nur für Abspannseile zugelassen ④.

### Zusätzliche Hinweise für das Anschlagen mit Ketten

- Nur geprüfte und kurzgliedrige Ketten verwenden.
- Ketten vor dem Anschlagen ausdrehen. Kettenglieder müssen ineinander frei beweglich sein.
- Ketten nicht provisorisch mit Schrauben und dergleichen flicken.

### Zusätzliche Hinweise für das Anschlagen mit Hebebändern

- Nur licht- und formstabilisierte Chemiefaserhebebänder benutzen. Hebebänder aus Polyethylen sind unzulässig.
- Hebebänder nicht über rauhe Oberflächen ziehen.
- Einwegbänder nach dem ersten Gebrauch (Transportkette) entsorgen und nicht weiter verwenden.



### Prüfungen

- **Anschlagmittel** nach Einsatzbedingungen, jedoch mindestens einmal jährlich von einer „zur Prüfung befähigten Person“ (z. B. Sachkundigen) prüfen lassen. Die Prüfergebnisse aufzeichnen.
- **Seile** mit Litzenbruch, Aufdoldungen, Knicken, Korbbildungen, Rostansätzen, Querschnittsveränderungen, Drahtbruchnestern usw. sofort aussortieren und nicht mehr verwenden ⑤, Tabelle 1.



- **Stiefgezogene Ketten** und Ketten mit gebrochenem oder angerissenem Kettenglied, Querschnittsminderung, Korrosionsnarben u. a. sofort aussortieren und nicht mehr verwenden.
- **Ketten** nicht mehr benutzen, wenn
  - eine Längung um mehr als 5% bei der Kette oder beim Einzelglied gemessen wird,
  - eine Abnahme der Nenndicke an irgendeiner Stelle um mehr als 10% festgestellt wird.

1 Ablegereife von Drahtseilen bei sichtbaren Drahtbrüchen			
Seilart	Anzahl sichtbarer Drahtbrüche bei Ablegereife auf einer Länge von		
	3d	6d	30d
Litzenseil	3 benachbarte Drähte einer Litze	6	14
Kabelschlagseil	10	15	40

**Weitere Informationen:**  
 Betriebsicherheitsverordnung DGUV Regel 109-005 Gebrauch von Anschlag-Drahtseilen  
 DGUV Regel 109-017 Betreiben von Lastaufnahmemitteln und Anschlagmitteln im Hebezeugbetrieb  
 DGUV Information 201-030 Merkblatt für Seile und Ketten als Anschlagmittel im Baubetrieb  
 DGUV Information 209-021 Belastungstabellen für Anschlagmittel  
 DGUV Information 209-061 Gebrauch von Hebebändern und Rundschnitten aus Chemiefasern

# Elektrische Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen



## Gefährdungen

- Beim Umgang mit elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln besteht die Gefahr einen elektrischen Schlag zu erleiden.

## Allgemeines

### Errichtung und Instandsetzung

- Elektrische Anlagen und Betriebsmittel dürfen nur von Elektrofachkräften oder unter deren Leitung und Aufsicht errichtet, verändert und instand gehalten werden. Das gilt auch für einfache Tätigkeiten, wie z. B. die Reparatur einer Steckdose oder einer Anschlussleitung.

## Schutzmaßnahmen

### Sichere Anschlusspunkte

- Elektrische Betriebsmittel müssen von besonderen Anschlusspunkten aus mit Strom versorgt werden. Als besondere Anschlusspunkte gelten z. B.:
  - Baustromverteiler,
  - der Baustelle zugeordnete Abzweige ortsfester elektrischer Anlagen,
  - Transformatoren,
  - mobile Stromerzeuger der Bauart A und B.
- Hausinstallationen, z. B. beim Kunden, bieten i.d.R. keine sicheren Anschlusspunkte.

### Anschlusspunkte für kleine Baustellen/Hausinstallationen

- Sichere Anschlusspunkte können auch mit portablen Fehlerstromschutzeinrichtungen „PRCD-S“ geschaffen werden. Diese Geräte verfügen über einen erweiterten Schutzbereich und eine Schutzleiterüberwachung. Die PRCD-S überprüft selbsttätig während des Einschaltvorganges das vorgelagerte Netz auf Fehler. An einer fehlerhaften Hausinstallation/Steckdose lässt sich die PRCD-S nicht einschalten. Das Arbeiten an einer solchen Steckdose ist verboten und lebensgefährlich.

## Baustromverteiler/-Steckdosen

- Die Anschlussleitung vor der Messeinrichtung im fest verankerten Anschlusschrank darf maximal 30 Meter lang sein und keine lösbaren Zwischenverbindungen enthalten.
- Die Anschlussleitung vor dem Anschlusschrank ist vor mechanischer Beanspruchung besonders zu schützen.
- Über die Notwendigkeit der Erdung eines Baustromverteilers entscheidet die Elektrofachkraft. Notwendig wird ein Erdspeiß im TT-Netz, in der Nähe elektrifizierter Bahnen und ggf. beim Übergang TN-C auf TN-CS.
- Baustromverteiler entsprechen dem Schutzgrad IP 44.
- Baustromverteiler mit Steckdosen müssen über eine in AUS verschließbare Schalteinrichtung zum Trennen der Einspeisung verfügen.
- Stromkreise mit Steckdosen sind über RCD abzusichern.
- Kraftstromsteckdosen (rot) sind über RCD vom Typ B abzusichern.
- Steckdosen  $\leq 32$  A sind über RCD mit einem Bemessungsfehlerstrom  $\leq 30$  mA zu betreiben.
- Steckdosen  $> 32$  A dürfen über RCD mit einem Bemessungsfehlerstrom  $\leq 500$  mA betrieben werden.

- Beim Festanschluss von Betriebsmitteln (oder über Sondersteckvorrichtungen) ist die Einhaltung der Abschaltbedingungen von der Elektrofachkraft nachzuweisen.
- Nachgeschaltete Stromkreise dürfen keine Steckdosen enthalten.
- Handgeführte elektrische Betriebsmittel sind auch bei Festanschluss über RCD abzusichern.
- IT-Systeme dürfen nur mit Isolationsüberwachung und RCD betrieben werden.
- Weitere Schutzmaßnahmen:
  - Schutzkleinspannung (SELV),
  - Schutztrennung (Trenntrafo).

## Elektrische Leitungen

- Als bewegliche Leitungen sind Gummischlauchleitungen H07RN-F oder gleichwertige Bauarten (H07BQ-F) zu verwenden.
- Anschlussleitungen bis 4 m Länge von handgeführten Elektrowerkzeugen sind auch in der Bauart H05RN-F zulässig.
- Leitungen, die mechanisch besonders beansprucht werden, sind geschützt zu verlegen, z. B. unter festen Abdeckungen.
- Leitungsroller sind schutzisoliert auszuführen. Beührbare Teile müssen aus Isolierstoff bestehen. Sie müssen eine Überhitzungs-Schutzeinrichtung haben. Die Steckdosen müssen spritzwassergeschützt ausgeführt sein.

## Leuchten

- Bauleuchten müssen mindestens sprühwassergeschützt ausgeführt sein. Sie sollen für rauen Betrieb geeignet sein.
- Hand-/Bodenleuchten, ausgenommen solche für Schutzkleinspannung, müssen schutzisoliert und strahlwassergeschützt ausgeführt sein.

## Installationsmaterial

- Steckvorrichtungen sind nur mit Isolierstoffgehäuse und nach folgenden Bauarten zulässig:
  - Steckvorrichtungen, zweipolig mit Schutzkontakt,
  - CEE-Steckvorrichtungen, 5-polig.
- Schalter und Steckvorrichtungen müssen mindestens spritzwassergeschützt ausgeführt sein und eine ausreichende mechanische Festigkeit besitzen.

## Prüfungen

- Elektrische Anlagen und Betriebsmittel sind zu prüfen
  - nach Errichtung, Veränderung und Instandsetzung,
  - regelmäßig entsprechend den Prüf Fristen.

## Symbole auf elektrischen Betriebsmitteln

	Gefährliche elektrische Spannung
	Schutzisoliert (Schutzklasse II)
	Schutzkleinspannung (Schutzklasse III)
	Trenntransformator (Schutztrennung)
	Explosiongeschützte, baumustergeprüfte Betriebsmittel
	Für rauen Betrieb
	Staubgeschützt
	Regengeschützt (Sprühwassergeschützt)
	Spritzwassergeschützt
	Strahlwassergeschützt

## Weitere Informationen:

Betriebsicherheitsverordnung  
DGUV Vorschrift 3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel  
DGUV Information 203-004 Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung  
DGUV Information 203-005 Auswahl und Betrieb ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel  
DGUV Information 203-006 Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen  
Elektrotechnische Regeln (DIN VDE-Bestimmungen)

# Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

## Wiederholungsprüfungen



### Gefährdungen

- Beim Umgang mit elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln besteht die Gefahr, einen elektrischen Schlag zu erleiden.

### Allgemeines

#### Prüffristen

- Prüfungen und Kontrollen regelmäßig durchführen, mit dem Ziel Mängel rechtzeitig zu erkennen.
- Die Prüffristen sind vom Unternehmer abhängig von den konkreten örtlichen Einsatzbedingungen und unter Berücksichtigung des Stands der Technik festzulegen.
- Bei der Festlegung der Prüffristen, kann sich der Unternehmer an den Fristen der DGUV Vorschrift 3 orientieren, die sich in der Praxis langjährig bei normalen und durchschnittlichen Belastungen als sicher bewährt haben.
- Je nach Einsatzbedingungen können sich kürzere Prüffristen ergeben, wenn besondere Gefährdungen, z. B. durch extreme Umwelteinflüsse bestehen.
- Prüffristen sind keine Wunschfristen. Eine Verlängerung der Prüfintervalle muss sachlich/technisch begründet sein. Das kann z. B. der Fall sein, wenn Arbeitsmittel nur sehr selten benutzt werden.
- Baustromversorgungsanlagen jährlich durch Elektrofachkräfte prüfen. Prüfung der Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen mit RCD monatlich durch Elektrofachkräfte.

### Beispiele Betriebsspezifischer Wiederholungsprüfungen

Betriebsbedingungen	Beispiele/Baustelle	Frist
Betriebsmittel, mit sehr hohen Beanspruchungen	Schleifen von Metallen Verwendung in Bereichen mit leitfähigen Stäuben	wöchentlich ggf. täglich
Betriebsmittel mit hohen Beanspruchungen	Nassschleifen von nichtleitenden Materialien, Kernbohren, Stahlbau, Tunnel- und Stollenbau	3 Monate
Betriebsmittel im normalen Betrieb	Hochbau, Innenausbau, allgemeiner Tiefbau, Elektroinstallation, Holzusbau Sanitär- Klima- Heizungsbau	6 Monate
Betriebsmittel sehr selten benutzt	Hausmeister	1 Jahr

- Funktionskontrolle der RCD im Baustromverteiler und damit verbunden eine augenscheinliche Kontrolle auf offensichtliche Mängel arbeitstäglich durch eingewiesene Laien.

### Prüfungen

- Rahmenbedingungen für die Prüfung müssen vom Unternehmer organisiert werden.
- Prüfen darf die „zur Prüfung befähigte Person“.
- Erfahrene Elektrofachkräfte kennen die Prüfaufgaben und die damit verbundenen Gefährdungen, die Prüfabläufe und Normen. Sie erfüllen i.d.R. die notwendigen Voraussetzungen.
- Die Prüfungen sind zu dokumentieren. Dazu gehört: Ort, Datum, Anlage/ Arbeitsmittel, Prüfer, Art der Prüfung, Prüfgrundlagen, Prüfungsumfang und das Prüfergebnis.
- Die Prüfergebnisse sind mindestens bis zur nächsten Prüfung aufzubewahren. Stand der Technik und vorteilhaft ist die vollständige Dokumentation aller Messwerte.

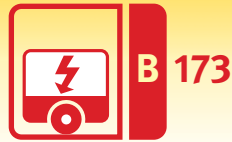
- Die Durchführung der Prüfung sollte auch sichtbar vor Ort sein, z. B. mit Plaketten, Aufklebern oder Bänderolen am Arbeitsmittel oder in der Baustromverteilung.
- Die zur „Prüfung befähigte Person“ handelt hinsichtlich der Prüfung weisungsfrei und eigenverantwortlich. Über die Delegation von Prüfaufgaben entscheidet die „zur Prüfung befähigte Person“.

#### Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung  
DGUV Vorschrift 3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel  
TRBS 1201 Prüfungen und Kontrollen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen  
TRBS 1203 Zur Prüfung befähigte Personen  
DGUV Information 203-005 Auswahl und Betrieb ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel nach Einsatzbedingungen  
DGUV Information 203-006 Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen  
DGUV Information 203-071 Wiederkehrende Prüfungen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel (Hinweise für den Unternehmer)  
Elektrotechnische Regeln (DIN VDE-Bestimmungen)



# Mobile Stromerzeuger



## Gefährdungen

- Es besteht die Gefahr einen elektrischen Schlag zu erleiden.
- Bei Verwendung von Geräten mit Verbrennungsmotoren bestehen Gefährdungen durch Gefahrstoffe, Brand und Lärm.

## Schutzmaßnahmen

### Bereitstellung

- Stromerzeuger standsicher aufstellen.
- Entsprechend dem Leistungsbedarf ausreichend bemessene Geräte auswählen und bereitstellen ①.
- Nur regelmäßig (z. B. halbjährlich) geprüfte Geräte einsetzen.

### Betrieb

- Betriebsanweisung mit Schutzmaßnahmen erstellen und am Einsatzort mitführen ②.

- Beschäftigte anhand der Betriebsanweisung unterweisen.
- Bei der ungeschützten Verwendung im Freien nur Geräte mind. der Schutzart IP 54 einsetzen.
- Nur Gummischlauchleitungen vom Typ H 07RN-F (oder gleichwertige Bauarten) einsetzen.
- Behebung von Störungen, Instandsetzungen und Prüfungen an den elektrischen Teilen dürfen nur durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Die Art der Ausführung des Stromerzeugers (A, B, C oder D) ist anhand der Herstellerangaben oder durch eine Elektrofachkraft zu ermitteln. Das Gerät ist entsprechend zu kennzeichnen.
- Stromerzeuger der Ausführung C und D müssen von Elektrofachkräften geerdet und für den Betrieb freigegeben werden. Die Elektrofachkraft legt die notwendigen Schutzmaßnahmen und die Betriebsbedingungen fest.

①

## Mustermann

Stromerzeuger Typ: P 290

230 V 1~	11,7 A	2,7 kW	P <sub>max</sub> 2,8 kW	cosφ 1,0
3000 1/min. 50 Hz	Isolationsklasse H	VDE 0530	DIN 6280	
max. Aufstellhöhe 1000 m		max. Umgebungstemperatur 40 °C		
Gewicht 50 kg	Generator IP 54	Bj. 2000	Nr.: 1009	

CE

LWA

96

dB(A) 10 m

68

Made in Germany 0339903

② Betriebsanweisung

nach Arbeitsschutzgesetz, Betriebs sicherheitsverordnung und Unfallverhütungsvorschriften  
DGUV Vorschrift 3 und 4 (bisher BGI A3 und GUV-V A3), DGUV Information 203-004 (bisher BGI 594), DGUV Information 203-005 (bisher BGI/GUV-I 600), DGUV Information 203-006 (bisher BGI/GUV-I 608), DGUV Information 203-032 (bisher BGI 867)

Betrieb/Betriebstell: \_\_\_\_\_

---

Mobile Stromerzeuger Ausführung A  
Inbetriebnahme ohne Elektrofachkraft

Gefahren für Mensch und Umwelt

- Elektrische Körperdurchströmung (Stromschlag)
- Verbrennungsgefahr durch Stromeinwirkung
- Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen
- Brandgefahr durch Kraftstoff

- Gehörschädigung durch Lärm
- Vergiftungsgefahr durch Abgase
- Vergiftungsgefahr und Hautschäden durch Kontakt zu Kraftstoff

---

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

- Alle nachfolgend genannten Maßnahmen gelten für Stromerzeuger der Ausführung A mit und ohne Isolationsüberwachungseinrichtung (IMO) mit Abschaltung
- Die Bedienungsanleitung des Herstellers / der Herstellerin und die Unfallverhütungsvorschriften müssen beachtet und befolgt werden
- Nur unterwiesene Personen dürfen mit elektrischen Betriebsmitteln arbeiten
- Werden mobile Stromerzeuger der Ausführung A mit nur einem Verbraucher betrieben, sind keine weiteren Schutzmaßnahmen erforderlich
- Werden mobile Stromerzeuger der Ausführung A mit mehreren Verbrauchern betrieben, sind zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich:
  - Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsstrom nicht größer als 30 mA (0,03 A) für das zweite und jedes weitere Verbrauchsmittel oder

- Trenntransformatoren für das zweite und jedes weitere Verbrauchsmittel bei erhöhter elektrischer Gefährdung durch leitfähige Umgebung mit begrenzter Bewegungsfreiheit
- Als Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen dürfen hier keine PRCD-S verwendet werden, da sich diese nicht einschalten lassen
- Auf Bau- und Montagestellen dürfen nur Gummischlauchleitungen vom Typ H07RN-F oder H07BQ-F verwendet werden
- Elektrische Betriebsmittel müssen spritzwassergeschützt sein und den Bestimmungen für den rauen Betrieb entsprechen
- Stromerzeuger mit Verbrennungsmotoren dürfen nur im Stillstand betankt werden

---

Verhalten im Gefahrfall und bei Störungen

- Bei Gefahr oder Störung sofort die Stromversorgung unterbrechen
- Beschädigte elektrische Betriebsmittel der Benutzung entziehen
- Elektrofachkraft oder Vorgesetzte verständigen

---

Verhalten bei Unfällen, Erste Hilfe

Ersthelfer/Ersthelferin: Herr/Frau \_\_\_\_\_ Notruf: 112

- Sofortmaßnahmen am Unfallort einleiten
- Rettungswagen/Arzt/Ärztin rufen
- Unternehmer/Unternehmerin/Vorgesetzte informieren

---

Instandhaltung

- Täglich vor Benutzung elektrischer Betriebsmittel Funktionsprüfung der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung und der Isolationsüberwachungseinrichtung durchführen
- Regelmäßige Überprüfung auf ordnungsgemäßen Zustand gemäß DGUV Information 203-032 durch zur Prüfung befähigte Person (Elektrofachkraft)

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift des Unternehmers/der Unternehmerin \_\_\_\_\_

Es wird bestätigt, dass die Inhalte dieser Betriebsanweisung mit den betrieblichen Verhältnissen und Erkenntnissen der Gefährdungsbeurteilung übereinstimmen.

Stand 04/16

- Stromerzeuger der Ausführung A und B müssen nicht geerdet werden und dürfen ohne Freigabe durch eine Elektrofachkraft eingesetzt werden.
- Beim Einsatz von Stromerzeugern der Bauart A darf ein Betriebsmittel direkt an den Stromerzeuger angeschlossen werden. Alle weiteren Betriebsmittel müssen über zusätzliche Schutzeinrichtungen (PRCD, Trenntransformator) betrieben werden.
  - RCD für Kraftstromsteckdosen müssen vom Typ B sein.
  - PRCD-S können nicht eingesetzt werden.
- Beim Einsatz elektrischer Betriebsmittel unter erhöhter elektrischer Gefährdung (z. B. bei begrenzter Bewegungsfreiheit in leitfähiger Umgebung wie in Leitungsgräben, Kesseln, begehbaren Bewehrungskörben) darf nur ein Verbraucher angeschlossen werden. Für jeden weiteren Verbraucher wird ein separater Trenntrafo erforderlich. (RCD reicht nicht).

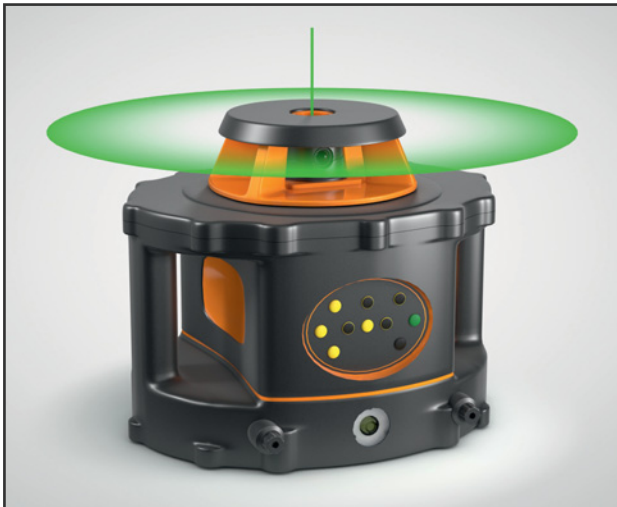
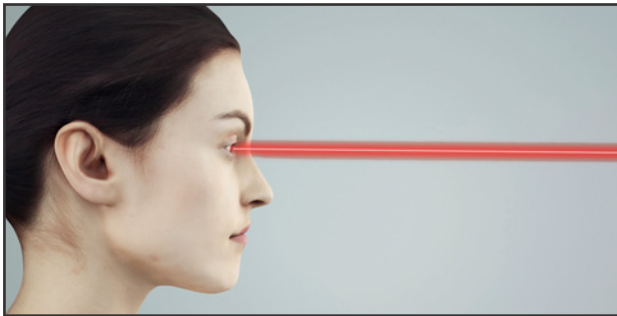
## Zusätzliche Hinweise für Geräte mit Verbrennungsmotor

- Geräte im Inneren von Gebäuden nur in separaten Räumen mit ausreichender Belüftung aufstellen.
- Ableitung der Abgase durch Rohre oder Schläuche.
- Bei Kurbelstarteinrichtungen geeignete Rückschlagsicherungen oder Sicherheitskurbeln verwenden.
- Bei Seilstart Seilfangeinrichtungen verwenden, die das Starten gegen die Drehrichtung des Motors verhindern.

Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung  
DGUV Vorschrift 3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel  
DGUV Information 203-032 Auswahl und Betrieb von Ersatzstromerzeugern auf Bau- und Montagestellen  
DGUV Information 203-006 Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen





## Schutzmaßnahmen

- Laser nie auf Personen richten und nie selbst in den Strahl sehen.
- Im Ernstfall Augen schließen und Kopf bewusst aus dem Strahl drehen.
- Unterweisung durchführen, über einen ggf. notwendigen Arztbesuch nach Blendung z. B. bei Laserklasse 3R informieren.
- Nutzung des Baulasers durch Unbefugte verhindern, Zugangsbereich absperren.
- Für Justierarbeiten, wenn möglich, die Leistung verringern und ggf. eine Justierbrille benutzen.
- Ab Laserklasse 3R einen Laserschutzbeauftragten (LSB) mit nachgewiesener Sachkunde schriftlich bestellen. Der LSB macht konkrete Vorgaben für den sicheren Betrieb des Lasers.
- Bei Einsatz optischer Geräte (Theodolit) kann ein LSB auch in den niedrigen Laserklassen 1M und 2M notwendig sein.
- Bei Einsatz von Lasern der Klasse 3B sind ggf. (nach Vorgabe des LSB) auch Hautschutzmaßnahmen und Explosionschutzmaßnahmen zu berücksichtigen.
- Reparaturen an Baulasern nur vom Hersteller oder autorisierten Fachwerkstätten ausführen lassen.

## Gefährdungen

- Beim Umgang mit Baulasern (Rotationslaser, Kreuzlaser) kann es zu Augenverletzungen, bis hin zur Erblindung kommen.

## Allgemeines

- Lasereinrichtungen sind hinsichtlich der von ihnen ausgehenden Gefährdung in Laserklassen eingestuft.

- Grüne Baulaser der Klasse 2 sind gut sichtbar und Augenverletzungen sind unwahrscheinlich.
- Baulaser der Klasse 3R, bei denen Augenverletzungen möglich sind, lassen sich auf Baustellen nur sicher betreiben, wenn ein direkter Blick in den Laserstrahl für alle Beteiligten unwahrscheinlich ist.
- Eine wirksame, erfolgreiche Unterweisung für alle auf der Baustelle ist oft nur schwer zu gewährleisten.

## Weitere Informationen:

Betriebsicherheitsverordnung  
Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch künstliche optische Strahlung  
TROS Laser  
TRBS 2152 Teil 3

# Bagger



## Gefährdungen

- Beim Aufenthalt im Gefahrenbereich können Personen überfahren und gequetscht werden.
- Werden Bagger und Lastaufnahmeeinrichtungen nicht richtig ausgewählt und bestimmungsgemäß eingesetzt, können Beschäftigte verletzt werden.
- Bei unzureichender Standfestigkeit von Baggern besteht Umsturzgefahr.

## Allgemeines

- Der Unternehmer hat den Maschinenführer vor der erstmaligen Verwendung von Baggern:
  - zu beauftragen, (Empfehlung schriftlich)
  - ihn über Gefährdungen und erforderliche Schutzmaßnahmen beim Einsatz von Baggern zu unterweisen, die Unterweisung ist zu dokumentieren,
- die für den Einsatz von Baggern erforderlichen Vorschriften, Regeln und Informationen (Betriebsanweisung, Betriebsanleitung des Herstellers) zur Verfügung zu stellen und verständlich zu vermitteln.
- Der Unternehmer hat sich vom Maschinenführer die Befähigung zum Führen und Warten von Baggern nachweisen zu lassen (ein in der Bauwirtschaft anerkannter Befähigungsnachweis ist die ZUMBau Qualifikation).
- Die Unterweisung ist in regelmäßigen Zeitabständen zu wiederholen.
- Beim Arbeiten in der Nähe von Baggern Warnkleidung tragen.
- Der Maschinenführer muss:
  - mindestens 18 Jahre alt sein,



- zuverlässig sowie geeignet sein,
- die Betriebsanleitung kennen und diese am Fahrerplatz oder an der Verwendungsstelle leicht zugänglich aufbewahren,
- den Bagger bestimmungsgemäß benutzen und
- festgestellte Mängel dem Aufsichtführenden mitteilen.

## Schutzmaßnahmen

- Bei Betriebsende Bremsen einlegen bzw. Unterlegkeile verwenden und Arbeitseinrichtung auch in Arbeitspausen und vor dem Verlassen absetzen.
  - Personen dürfen sich nicht im Fahr- oder Schwenkbereich (Gefahrbereich) aufhalten ①.
  - Nicht unter die angehobene Arbeitseinrichtung oder die angehobene Last treten.
  - Der Maschinenführer darf mit dem Bagger keine Arbeiten ausführen, wenn sich Personen im Gefahrbereich aufhalten.
- Ausnahmen möglich, wenn:**
- aus betrieblichen Gründen unvermeidbar und
  - der Unternehmer auf Grundlage einer Gefährdungsbeurteilung Maßnahmen festgelegt hat (Betriebsanweisung). Diese müssen dem Stand der Technik entsprechen.

- Sichtfeld im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung überprüfen:
  - der Fahrer muss Mitarbeiter in der jeweiligen Arbeitsposition (z.B. in knieender oder gebückter Körperhaltung), welche im Abstand von einem Meter zur Baumaschine arbeiten, erkennen. Ist dies nicht der Fall, müssen für diese Maschinen besondere Schutzmaßnahmen ergriffen werden.
- Diese Schutzmaßnahmen können sein:
  - technisch: zusätzliche Einrichtungen zur Verbesserung der Sicht z.B. Kamera-/Monitorsysteme ②. Monitore oder Spiegel müssen im vorderen Blickfeld des Fahrers (max. 180° Bereich) angebracht sein,
  - Solange technische Maßnahmen noch nicht getroffen werden können sind Übergangsweise folgende Maßnahmen geeignet: Einsatz von Einweisern oder Sicherungsposten, Absperrung des Gefahrbereiches.



- Der Maschinenführer hat bei Gefahr für Personen die Gefahr bringende Bewegung zu stoppen und Warnzeichen zu geben.
- Für Personen im Umfeld des Baggers gilt:
  - festgelegte Maßnahmen beachten,
  - vor Betreten des Gefahrenbereiches Kontakt mit Maschinenführer aufnehmen,
  - Arbeitsweise miteinander abstimmen.
- Beim Wechsel von Anbaugeräten mit Schnellwechsellösung muss die korrekte Verriegelung vom Fahrer überprüft werden.
- Bei Baggern ist in der Regel ein normgerechter Umsturzschutz sowie ein Sicherheitsgurt erforderlich. Beim Betrieb ist der Gurt anzulegen.
- Zur Vermeidung von Quetschgefahren Sicherheitsabstand von mindestens 0,50 m ① zwischen sich bewegenden Teilen des Baggers und festen Teilen der Umgebung einhalten.
- Vor Beginn von Aushubarbeiten Art und Lage von Ver- und Entsorgungsleitungen feststellen.
- Sicherheitsabstand zu Grabenkanten einhalten.
- Bei geböschten Baugruben und Gräben folgende Sicherheitsabstände einhalten:
  - bis 12,0 t Gesamtgewicht  $\geq 1,00$  m,
  - über 12,0 t bis 40 t Gesamtgewicht  $\geq 2,00$  m.
- Sicherheitsabstand zu elektrischen Freileitungen einhalten.
- Alle Mitarbeiter unterweisen, was zu tun ist, falls es zu Kontakt mit elektrischen Leitungen kommt ③.

- Bei Wartungs-, Umrüst- und Instandsetzungsarbeiten Arbeitseinrichtungen, z. B. Tieflöffel, gegen unbeabsichtigtes Bewegen sichern.

## Zusätzliche Hinweise für Bagger im Hebezeugeinsatz

- Last nicht über Personen hinwegführen.
- Angeschlagene Lasten mit Leitseilen/Leitstangen führen.
- Begleitpersonen zum Führen der Last und Anschläger müssen sich im Sichtbereich des Maschinenführers außerhalb des Fahrgeweges aufhalten.
- Hydraulikbagger müssen mit Überlastwarneinrichtung und Leitungsbruchsicherung ausgestattet sein.
- Die Überlastwarneinrichtung muss im Hebezeugbetrieb eingeschaltet sein.
- Hydraulikbagger mit einer zulässigen Traglast kleiner 1000 kg bzw. einem Kippmoment kleiner 40000 Nm dürfen im Hebezeugbetrieb auch ohne Überlastwarneinrichtungen und Leitungsbruchsicherungen eingesetzt werden, wenn der Hersteller diesen Einsatz als bestimmungsgemäß erklärt hat.

- Seilbagger müssen folgende Sicherheitseinrichtungen haben:
  - Sicherungen gegen unbeabsichtigtes Zurücklaufen der Last,
  - Notendhalteinrichtungen für die Aufwärtsbewegung der Hub- und Auslegereinzieherwerke,
  - Lastmomentbegrenzer.



## Zusätzliche Hinweise für Bagger bei Abbrucharbeiten

- Fahrerplatz gegen herabfallende Gegenstände sichern, z.B. durch normgerechte Schutzaufbauten (Schutzdach und Frontschutz).
- Nur Abbruchgeräte mit ausreichender Reichhöhe einsetzen.
- Tragfähigkeit des Untergrundes feststellen, z.B. bei Arbeiten auf Geschossdecken.
- Sicherheitsabstände zwischen Geräten und abzubrechenden Bauteilen einhalten.

## Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B.:
  - durch den Baggerführer vor Beginn jeder Arbeitsschicht Sicherheitseinrichtungen und Bagger auf augenfällige Mängel kontrollieren, festgestellte Mängel dem Aufsichtführenden mitteilen,
  - durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ vor der ersten Inbetriebnahme und nach Bedarf, mind. 1x jährlich.
- Ergebnisse dokumentieren.

## Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

## Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung  
DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten  
DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln  
DGUV Regel 101-604 Branche Tiefbau  
DGUV Information 201-029 „Arbeitsplattformen an Hydraulikbaggern und Ladem“  
DGUV Information 203-017 Schutzmaßnahmen bei Erdarbeiten in der Nähe erdverlegter Kabel und Rohrleitungen  
DIN 4124  
DIN EN 474  
www.zumbau.org

# Lader Muldenfahrzeuge Planiergeräte



- die Betriebsanleitung kennen und diese am Fahrerplatz oder an der Verwendungsstelle leicht zugänglich aufbewahren,
- diese Maschinen bestimmungsgemäß benutzen und – festgestellte Mängel dem Aufsichtführenden mitteilen.
- Bei Betriebsende Bremsen einlegen bzw. Unterlegkeile verwenden und Arbeitseinrichtung (bei Ladern) absetzen.

## Schutzmaßnahmen

- Personen dürfen sich nicht im Fahrbereich (Gefahrbereich) aufhalten.
- Nicht unter die angehobene Arbeitseinrichtung ① (z. B. Schaufel, Mulde, Schild) oder die gehobene Last treten.
- Der Maschinenführer darf mit diesen Maschinen keine Arbeiten ausführen, wenn sich Personen im Gefahrbereich aufhalten.

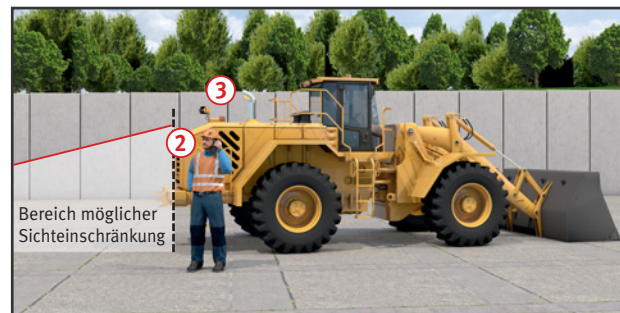
## Ausnahmen möglich, wenn:

- aus betrieblichen Gründen unvermeidbar und
- der Unternehmer auf Grundlage einer Gefährdungsbeurteilung Maßnahmen festgelegt hat (Betriebsanweisung). Diese müssen dem Stand der Technik entsprechen.

- Der Unternehmer hat sich vom Maschinenführer die Befähigung zum Führen und Warten dieser Maschinen nachweisen zu lassen (ein in der Bauwirtschaft anerkannter Befähigungsnachweis ist die ZUMBau



- Die Unterweisung ist in regelmäßigen Zeitabständen zu wiederholen.
- Beim Arbeiten in der Nähe dieser Maschinen Warnkleidung tragen ②.
- Der Maschinenführer muss:
  - mindestens 18 Jahre alt sein,
  - zuverlässig sowie geeignet sein,



- Sichtfeld im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung überprüfen:
  - der Fahrer muss Mitarbeiter in der jeweiligen Arbeitsposition (z. B. in knieender oder gebückter Körperhaltung), welche im Abstand von einem Meter zur Baumaschine arbeiten, erkennen. Ist dies nicht der Fall, müssen für diese Maschinen besondere Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

- Diese Schutzmaßnahmen können sein:
  - technisch: zusätzliche Einrichtungen zur Verbesserung der Sicht (z. B. Kamera-/Monitorsysteme) ③. Monitore oder Spiegel müssen im vorderen Blickfeld des Fahrers (max. 180° Bereich) angebracht sein,
  - Solange technische Maßnahmen noch nicht getroffen werden können sind übergangsweise folgende Maßnahmen geeignet: Einsatz von Einweisern oder Sicherungsposten, Absperrung des Gefahrbereiches.
- Der Maschinenführer hat bei Gefahr für Personen die Gefahr bringende Bewegung zu stoppen und Warnzeichen zu geben.
- Für Personen im Umfeld der Erdbaumaschine gilt:
  - festgelegte Maßnahmen beachten,

- vor Betreten des Gefahrbereiches Kontakt mit Maschinenführer aufnehmen,
- Arbeitsweise miteinander abstimmen.
- Bei diesen Maschinen sind in der Regel ein normgerechter Überrollschutz sowie ein Sicherheitsgurt erforderlich. Beim Betrieb ist dieser Gurt anzulegen.
- Bei Gefahr durch herabfallende Gegenstände müssen Geräte mit normgerechtem Schutzdach eingesetzt werden.

- Die Mitfahrt auf der Maschine ist nur auf den dafür vorgesehenen Fahrer- und Mitfahrersitzen zulässig. Vorhandene Sicherheitsgurte sind anzulegen.
- Sicherheitsabstände im Bereich von Böschungs- und Baugrubenwänden einhalten.
- Ortsfeste Kippstellen durch Anfahrsschwellen sichern.
- Sicherheitsabstand zu elektrischen Freileitungen einhalten.
- Beim Wechsel von Anbaugeräten mit Schnellwechsellinrichtung muss die korrekte Verriegelung vom Fahrer überprüft werden.

## Zusätzliche Hinweise für den Betrieb von Ladern

- Beim Verfahren von Ladern die Arbeitseinrichtung nahe über dem Boden halten.
- Werden Lader als Abbaugeräte vor einer Abbauwand eingesetzt, darf die Wandhöhe die Reichhöhe des Gerätes um nicht mehr als 1,00 m überschreiten.
- Werden Abbrucharbeiten mit Ladern ausgeführt, muss deren Bauart für die Abbruchmethode geeignet sein:
  - die Reichhöhe ihrer Arbeitseinrichtung muss mindestens gleich der Höhe des abzubrechenden Bauteils oder Bauwerks sein.
- Tragfähigkeit des Untergrundes feststellen, z. B. bei Arbeiten auf Geschossdecken.
- Sicherheitsabstände zwischen Geräten und abzubrechenden Bauteilen einhalten.

## Zusätzliche Hinweise für Wartungs-, Umrüst- und Instandsetzungsarbeiten

- Bei Wartungs-, Umrüst- und Instandsetzungsarbeiten die Arbeitseinrichtungen von Erdbaumaschinen gegen unbeabsichtigtes Bewegen sichern, z. B. durch Abstützböcke, Manschetten an Kolbenstangen ④.
- Bei Knickgelenk-Maschinen ist das Knickgelenk festzulegen.

## Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B.:
  - durch den Maschinenführer vor Beginn jeder Arbeitsschicht Sicherheitseinrichtungen und Maschine auf augenfällige Mängel kontrollieren, festgestellte Mängel dem Aufsichtführenden mitteilen,
  - durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ vor der ersten Inbetriebnahme und nach Bedarf, mind. 1x jährlich.
- Ergebnisse dokumentieren.

## Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

## Weitere Informationen:

Betriebsicherheitsverordnung  
DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten  
DGUV Vorschrift 29 Steinbrüche, Gräbereien und Halden  
DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln  
DGUV Regel 101-604 Branche Tiefbau  
DGUV Information 201-029 „Arbeitsplattformen an Hydraulikbaggern und Ladern“  
DGUV Information 203-017 „Earbeiten in der Nähe erdverlegter Kabel und Rohrleitungen“  
DIN 4124  
DIN EN 474  
www.zumbau.org

# Rammen




## Gefährdungen

- Nicht tragfähiger Baugrund führt zu Umstürzen der Rammgeräte.
- Kontaminationen und Kampfmittel können Personenschäden auslösen.
- Hebezeuge versagen durch Abknicken des Auslegers bei nicht bestimmungsgemäßen Einsätzen.
- Lange Rammelemente können durch nicht bestimmungsgemäßen Einsatz von Anschlagmitteln herunterfallen.
- Unsachgemäße Lagerung von langen Rammelementen kann beim An- und Abschlagen zu Verletzungen führen.
- Die Lärmentwicklung beim Rammvorgang kann Gehörschädigungen auslösen.



## Allgemeines

- Rammen werden im Spezialtiefbau eingesetzt, um Rammelemente (z. B. Stahlprofile, Beton-Fertigteile, Ortbeton) durch Schlagen, Rütteln oder Pressen in den Baugrund einzubringen oder aus dem Baugrund zu ziehen.
- Für Rammarbeiten ist ein Aufsichtsführender zu bestimmen, der während der Arbeiten auf der Baustelle anwesend sein muss.
- Maschinenführer müssen:
  - mindestens 18 Jahre alt,
  - im Führen und Warten der Ramme und in fachbezogenen sicherheitstechnischen Belangen unterwiesen sein,
  - ihre Befähigung nachgewiesen haben,
  - vom Unternehmer schriftlich beauftragt werden.
- Ein in der Bauwirtschaft anerkannter Befähigungsnachweis ist die ZUMBau  Qualifikation.

- Rammen nur auf tragfähigem Untergrund betreiben – zulässige Bodenpressung beachten.
- Warnkleidung tragen.

## Schutzmaßnahmen

- Gefährdungen baustellenbezogen ermitteln und Arbeitsschutzmaßnahmen festlegen.
- Alle Mitarbeiter müssen vor Arbeitsaufnahme über die Ergebnisse der baustellenbezogenen Gefährdungsbeurteilung und die daraus abgeleiteten Maßnahmen unterwiesen werden.

## Vor Beginn der Arbeiten

- Baufeld erkunden,
  - ob im Arbeitsbereich Kabel, Leitungen, Kanäle o. Ä. vorhanden sind, von denen Gefahren ausgehen können,
  - ob der Baugrund frei von Kontaminationen und Kampfmitteln ist,
  - ob der Baugrund ausreichend tragfähig für das Befahren mit schweren Baumaschinen ist.


- ob ausreichend Arbeitsräume für das Lagern, Aufnehmen und Ablegen von langen Elementen des Spezialtiefbaus vorhanden sind.
- Baufeld vorbereiten
  - entsprechend den Ergebnissen der Erkundung,
  - ggf. vorhandene Leitungen verlegen, freischalten, sichern,
  - Verkehrswege und Lagerflächen festlegen und kennzeichnen,
  - Arbeitsplanum herrichten.

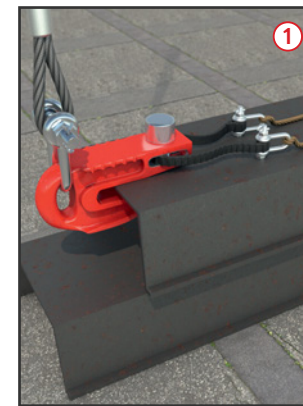
## Maschinen

- Rammen oder Hebezeuge nur bestimmungsgemäß betreiben, d.h. entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung (BA) des Herstellers der Ramme/Hebezeug bzw. der Anbauausrüstungen.
- Festlegungen in der BA zur zulässigen Traglast beachten.
- Hebezeugbetrieb nur im Rahmen der BA und nur dann, wenn die Last kraftschlüssig gesenkt wird (nicht im „Freifall-Modus“).

- Schrägzug grundsätzlich nicht zulässig, außer für die in der BA beschriebenen Fälle.
- Standsicherheitskriterien der BA beachten.
- Aufstiege am Mäkler müssen mit Einrichtungen zum Schutz gegen Absturz ausgerüstet sein (z. B. Steigschutz, Rückenschutz).
- Bei Aufbau, Abbau und Umrüstung von Rammen BA und Wartungsanleitung beachten.

## Einbringen und Ziehen von Rammelementen



- Der unbefugte Aufenthalt im Gefahrenbereich ist verboten. Halten sich Unbefugte im Gefahrenbereich auf, hat der Maschinenführer die Arbeit zu unterbrechen.
- Ist für bestimmte Arbeitsschritte der Aufenthalt im Gefahrenbereich unerlässlich oder ist die Sicht des Maschinenführeres eingeschränkt, sind vom Unternehmer besondere Schutzmaßnahmen festzulegen und von den Mitarbeitern zu beachten, z. B.:
  - zusätzliche Einrichtungen zur Verbesserung der Sicht nutzen (z. B. Kamera-Monitorsysteme ggf. Einweiser),
  - Arbeitsweise aufeinander abstimmen,
  - vor dem Betreten Kontakt mit dem Maschinenführer aufnehmen.
- Rammvorgang ständig beobachten, damit bei Gefahr unverzüglich gestoppt werden kann.
- Nur formschlüssig wirkende Lastaufnahmemittel  verwenden.
- Werden Ketten bzw. Klemmen für das Heben von Rammelementen verwendet, sind die Einsatzbedingungen in einer Betriebsanweisung festzulegen (z. B. max. zulässige Last, Knebel/Lochverhältnis, tägliche Sichtprüfungen).
- Rammelemente während aller Arbeitsvorgänge gegen Umfallen halten, z. B. durch zusätzliche Halterungen, Sicherungsketten/-seile, Rammschablonen).



- Muss der Bereich unter der Rammausrüstung aufgrund des Rammverfahrens vorübergehend betreten werden, ist eine mechanische Verriegelung vorzunehmen (Absteck- oder Halteinrichtung).
- (Mobil-)Krane nur dann als Trägergerät bei Zieharbeiten einsetzen, wenn dies vom Hersteller als bestimmungsgemäßer Einsatz vorgesehen ist.
- Rammhären/-hauben, Rüttler usw. gegen Herabfallen sichern.
- Beim Betreiben von Rammhären und -rüttlern ist mit erhöhter Lärmbelastung zu rechnen, daher
  - vermeidbare Lärmquellen beiseite (z. B. mitvibrierende Anschlagketten),
  - geeigneten Gehörschutz tragen,
  - regelmäßige arbeitsmedizinische Betreuung sicherstellen.

## Zusätzliche Hinweise für Rammarbeiten auf schwimmenden Geräten

- Ponton nach Größe und Gewicht der Ramme/Hebezeug auswählen.
- Die Schwimmfähigkeit und Ketersicherheit des Pontons rechnerisch nachweisen und durch einen Sachverständigen prüfen lassen („4 Augen-Prinzip“).
- Beachtung der verminderten Standsicherheit des Rammgerätes bei Krängung des Pontons.

- Reduzierung der Traglast des Hebezeuges (Seilbagger) durch Krängung (Tabellen der Hersteller anfordern).
- Pontons sicher verankern. Achtung bei Verankerungen im Tidehubbereich.
- Decksanten, soweit es der Betrieb zulässt, mit Geländern, Klappgeländern u. Ä. sichern.
- An Bord von schwimmenden Geräten, Rettungskragen tragen .
- Rettungsmittel bereithalten .
- In Fahrgewässern Vorkehrungen treffen gegen Wellenschlag und Anfahren gegen Abspann- und Verholseile, z. B. durch Warn- und Verbotsschilder, Bojen.

## Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B. arbeitstäglich durch den Maschinenführer, vor Inbetriebnahme, mind. 1x jährlich durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger).
- Ergebnisse der Prüfungen dokumentieren.

**Weitere Informationen:**  
 DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten  
 DGUV Vorschrift 64 Schwimmende Geräte  
 DGUV Regel 101-008 Arbeiten im Spezialtiefbau  
 DIN EN 16228  
 www.zumbau.org

# Bohrgeräte im Spezialtiefbau



## Gefährdungen

- Nicht tragfähiger Baugrund führt zu Umstürzen der Bohrgeräte.
- Anlagen, Kontaminationen und Kampfmittel können Personenschäden auslösen.
- Bei Wartungsarbeiten an Geräten kann es zu Personenschäden kommen.
- Durch drehende Bohrrohre/Schnecken/Hohlwendel besteht Einzugsgefahr.
- Durch Umstürzen abgestellter Bohrrohre können Beschäftigte getroffen werden.

## Allgemeines

- Bohrgeräte sind die im Spezialtiefbau am häufigsten verwendeten Maschinen. Sie werden z. B. eingesetzt:
  - bei der Baugrunderkundung,
  - zur Pfahlherstellung,
  - bei Baugrunderkündungen,
  - bei Rückverankerungen,

- bei Geothermiebohrungen,
- bei Brunnenbauarbeiten.
- Für Bohrarbeiten ist ein Aufsichtsführender zu bestimmen, der während der Arbeiten auf der Baustelle anwesend sein muss.
- Maschinenführer müssen:
  - mindestens 18 Jahre alt,
  - im Führen und Warten des Bohrgerätes und in fachbezogenen sicherheitstechnischen Belangen unterwiesen sein,
  - ihre Befähigung nachgewiesen haben,
  - vom Unternehmer schriftlich beauftragt werden.
- Ein in der Bauwirtschaft anerkannter Befähigungsnachweis ist die ZUMBau Qualifikation.
- Bohrgeräte nur auf tragfähigem Untergrund betreiben – zulässige Bodenpressung beachten.
- Warnkleidung tragen.



## Schutzmaßnahmen

- Gefährdungen baustellenbezogen ermitteln und Arbeitsschutzmaßnahmen festlegen. Hierzu sind auch die Erkenntnisse aus der Planungsphase der Bauasträger mit einzubeziehen.
- Alle Mitarbeiter müssen vor Arbeitsaufnahme über die Ergebnisse der baustellenbezogenen Gefährdungsbeurteilung und die daraus abgeleiteten Maßnahmen unterwiesen werden.
- Arbeitsplätze und Verkehrswege sicher begehbar einrichten und erhalten.
- Bohrröhre und -werkzeuge so lagern, dass sie gegen Umfallen und Abrollen gesichert sind.
- Bei Bohrungen in nicht standfesten Böden Vorkehrungen gegen das Hereinbrechen von Material treffen (z. B. Verrohrung).
- Der unbefugte Aufenthalt im Gefahrenbereich ist verboten. Halten sich Unbefugte im Gefahrenbereich auf, hat der Maschinenführer die Arbeit zu unterbrechen.
- Ist für bestimmte Arbeitsschritte der Aufenthalt im Gefahrenbereich unerlässlich oder ist die Sicht des Maschinenführers auf den Fahr- und Arbeitsbereich eingeschränkt, sind vom Unternehmer besondere Schutzmaßnahmen festzulegen und von den Mitarbeitern einzuhalten, z. B.:
  - zusätzliche Einrichtungen zur Verbesserung der Sicht nutzen (z. B. Kamera-Monitorsysteme ggf. Einweiser),
  - Arbeitsweise aufeinander abstimmen,
  - vor dem Betreten Kontakt mit dem Maschinenführer aufnehmen.



- Beim Betreiben von Bohrgeräten (insbesondere beim Schlagbohren) sind mit erhöhter Lärmbelastung zu rechnen, daher
  - geeigneten Gehörschutz tragen,
  - regelmäßige arbeitsmedizinische Betreuung sicherstellen.
- Beim Bohren (insbesondere Trockenbohren im Festgestein) sind wirksame Maßnahmen zur Staubbekämpfung zu planen und durchzuführen, z. B.:
  - Absaugen am Bohrlochmund,
  - Staub niederschlagen (benetzen) oder
  - Umstellen auf Flüssigkeitspülung.

## Vor Beginn der Arbeiten

- Baufeld erkunden,
  - ob im Arbeitsbereich Kabel, Leitungen, Kanäle o.Ä. vorhanden sind, von denen Gefahren ausgehen können,
  - ob der Baugrund frei von Kontaminationen und Kampfmitteln ist,
  - ob der Baugrund gleichmäßig ausreichend tragfähig für das Befahren mit schweren Baumaschinen ist.

- Baufeld vorbereiten,
  - entsprechend den Ergebnissen der Erkundung,
  - ggf. vorhandene Leitungen umlegen, freischalten, sichern,
  - Verkehrswege und Lagerflächen festlegen und kennzeichnen,
  - Arbeitsplanum herrichten.

## Maschinen

- Bohrgeräte nur bestimmungsgemäß betreiben, d. h. entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung (BA) des Herstellers des Bohrgeräts bzw. der Anbauausrüstungen.
- Festlegungen in der BA zur zulässigen Traglast beachten.
- Hebezeugbetrieb nur im Rahmen der BA und nur dann, wenn die Last kraftschlüssig gesenkt wird (nicht im „Freifall-Modus“).
- Schrägzug grundsätzlich nicht zulässig, außer für die in der BA beschriebenen Fällen.
- Standsicherheitskriterien der BA beachten.
- Bei Aufbau, Abbau und Umrüstung von Bohrgeräten BA und Wartungsanleitung beachten.
- Bei Umbaumaßnahmen an Bohrgeräten Kontakt mit den Herstellern aufnehmen.

## Zusätzliche Hinweise für Ankerbohrarbeiten

- Schutzeinrichtungen immer in betriebsbereitem Zustand halten (z. B. Schutzgitter, Schaltleinen, feste Absperrungen o.Ä.).
- Zum Lösen von Schraubgestängen sind Gestängebrecheinrichtungen zu verwenden.
- Müssen Rohre oder Gestänge mit mehr als 25 kg Einzelgewicht gehoben werden, sind mechanisierte Handhabungssysteme zu nutzen (Magazin, Manipulator o.Ä.).

## Zusätzliche Hinweise für Pfahlbohrarbeiten

- Für das Koppeln von Bohrrohren beim Pfahlbohren sind sichere Arbeitsplätze zu schaffen oder Zusatzeinrichtungen zu verwenden (ferngesteuerte Rohradapter, Verriegelung mittels Stangen vom Boden aus).
- Bohrrohre so lagern, dass ein Umfallen oder Rollen ausgeschlossen ist.
- Bohrungen für Pfähle, an denen nicht gearbeitet wird, müssen gegen Hineinfallen gesichert werden (abdecken oder umwehren).

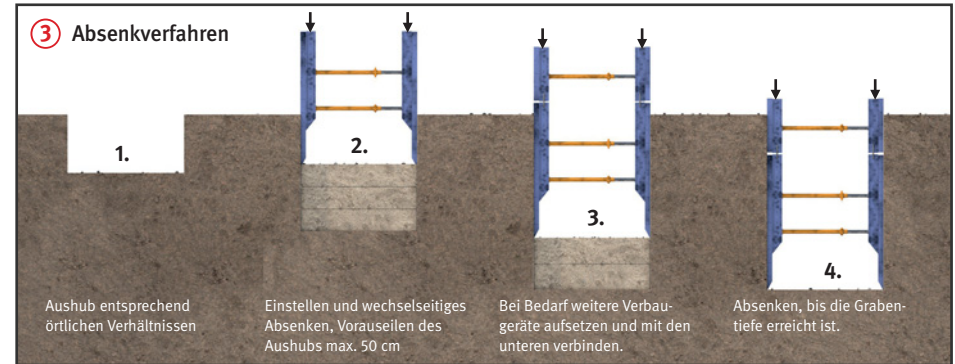
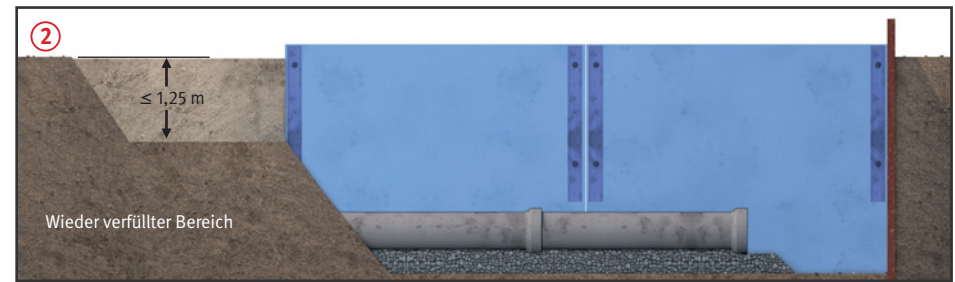
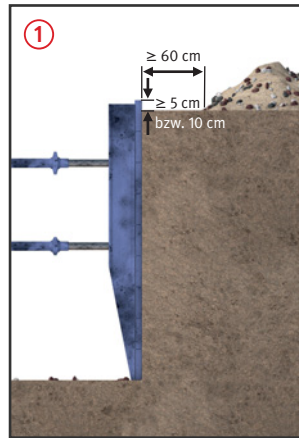
## Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B.:
  - arbeitstäglich durch den Maschinenführer,
  - vor Inbetriebnahme, mind. 1 x jährlich durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger).
- Ergebnisse der regelmäßigen Prüfungen dokumentieren.

## Weitere Informationen:

DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten  
 DGUV Regel 101-008 Arbeiten im Spezialtiefbau  
 DIN EN 16228  
[www.zumbau.org](http://www.zumbau.org)

# Grabenverbaugeräte



## Gefährdungen

- Bei nicht ordnungsgemäß verbauten Gräben können Personen verschüttet werden.

## Allgemeines

- Es werden unterschieden:
  - mittig gestützte Verbaugeräte,
  - randgestützte Verbaugeräte,
  - Gleitschienen-Verbaugeräte,
  - Gleitschienen-Verbaugeräte mit Stützrahmen,
  - Dielenkammer-Verbaugeräte,
  - Schleppboxen.
- Vor Beginn der Aushubarbeiten prüfen, ob erdverlegte Leitungen oder Anlagen vorhanden sind.
- Die Arbeitsraum- und Mindestgrabenbreiten sind zu beachten.

- Der Überstand über Geländeoberkante muss bei
  - Grabentiefen  $\leq 2,0$  m mind. 5 cm betragen ①,
  - Grabentiefen  $> 2,0$  m mind. 10 cm betragen ①.
- Am oberen Rand ist beidseitig ein mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen freizuhalten ①.
- Im Bereich kreuzender Leitungen ist der entstandene offene Spalt zu sichern, z. B. mit Holzbohlen.

## Schutzmaßnahmen

- Nur Verbaugeräte verwenden, die von einer Prüfstelle bewertet wurden.
- Verwendungsanleitung des Herstellers beachten.

- Belastung ermitteln, z. B. aus Erddruck, Baugeräten, Gebäuden, baulichen Anlagen.
- Der Verbau muss die auftretenden Belastungen aufnehmen können.
- Der Verbau muss bis zur Grabensohle reichen. Bei mindestens steifen bindigen Böden darf der Verbau in Bauzuständen, die nach wenigen Tagen beendet sind, bis zu 0,50 m oberhalb der Grabensohle enden, wenn keine besonderen Einflüsse vorhanden sind und kein Erddruck aus Bauwerklasten aufzunehmen ist.
- Bei Aufstockung von Grabenverbaugeräten, z. B. durch Aufsatzgeräte, einzelne Teile an allen konstruktiv vorgesehenen Stellen miteinander verbinden (Herstellerangaben beachten).
- Hohlräume sofort kraftschlüssig verfüllen.
- Mittig gestützte Verbaugeräte nur bis 4 m Grabentiefe, rand- und rahmengestützte Verbaugeräte nur bis zu 6 m Grabentiefe einsetzen. Weitere Einschränkungen können sich aus der Verwendungsanleitung ergeben.

- Verbaulängen so wählen, dass nachfolgende Arbeiten im ungesicherten Bereich bei einer maximalen Tiefe von 1,25 m durchgeführt werden. Die Stirnseite des Grabens ist durch Verbau zu sichern, z. B. durch eine Stahlplatte ②.
- Verbaugeräte dürfen einzeln nur eingesetzt werden, wenn beide Stirnwände verbaut sind, z. B. bei Schachtverbau oder Leitungsreparatur.
- Der Rückbau des Verbauens muss im Wechsel mit der Verfüllung erfolgen.
- Bei nicht standfesten Böden oder Verkehrslasten im angrenzenden Bereich muss der Verbau im Absenkenverfahren erfolgen ③. Die Ausschachtung darf dabei nur maximal 0,50 m tiefer sein als die Unterkante des Verbaugerätes.
- Ausgehobene, ungesicherte Grabenabschnitte auf die Länge eines Verbaugerätes beschränken.
- Verbaugeräte nur auf festem Untergrund abstellen und ggf. gegen Umstürzen sichern.
- Mittig gestützte Verbaugeräte nicht einzeln und nicht im Absenkenverfahren einsetzen.

- Bagger, mit denen Verbaugeräte transportiert und in den Graben gehoben werden, müssen für den Hebezeugeinsatz ausgerüstet sein.

## Zusätzliche Hinweise für Übergänge – Zugänge

- Bei Gräben mit einer Breite von  $> 0,80$  m sind Übergänge ④ erforderlich; die Übergänge müssen mindestens 0,50 m breit sein.
- Bei einer Grabentiefe von  $> 1,00$  m müssen die Übergänge beidseitig mit dreiteiligem Seitenschutz versehen sein.
- Bei Grabentiefen von  $> 1,25$  m sind als Zugänge Treppen oder Leitern ⑤ zu benutzen.

## Zusätzliche Hinweise ab 2,0 m Grabentiefe

- Ab 2,0 m Grabentiefe Absturzsicherungen anbringen ⑥. Ggf. kann darauf verzichtet werden, wenn der Grabenabschnitt bearbeitet wird (z. B. bei Aushub, Einbringung Verbau, Leitungsverlegung).

## Zusätzliche Hinweise zur Verkehrssicherung

- Verkehrssicherung vornehmen, wenn Gräben im Bereich des öffentlichen Straßenverkehrs hergestellt werden oder die Herstellung Auswirkungen auf den Straßenverkehr hat. Absprache mit den zuständigen Behörden.

## Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B. arbeitstäglich durch den Rohrleger/Maschinenführer, nach Bedarf, mind. 1x jährlich durch eine „zur Prüfung befähigte Person“.
- Ergebnisse der regelmäßigen Prüfungen dokumentieren.

**Weitere Informationen:**  
 Arbeitsstättenverordnung  
 DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten  
 RSA-Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen  
 DIN 4124  
 DIN EN 1610  
 DIN EN 13331 Teil 1

# Hydraulische Schnellwechsler



## Gefährdungen

- Nicht verriegelte oder nicht korrekt verriegelte Anbaugeräte an Schnellwechslern können herunterfallen und Beschäftigte verletzen ①.

## Allgemeines

- Nur Schnellwechsler betreiben, die dem Stand der Technik entsprechen. Beim Neukauf darauf achten, dass Schnellwechsler mit zusätzlichen Sicherungsfunktionen angeschafft werden, z. B. mit einer Fangeinrichtung, mit einer automatischen Erkennung der korrekten Verriegelungsposition oder mit einem zusätzlichen Sicherungssystem an der Aufnahmeachse.
- Maschinenführer sind vor der erstmaligen Verwendung von Schnellwechslern über Gefährdungen und erforderliche Schutzmaßnahmen beim Einsatz zu unterweisen.
- Die Unterweisung ist zu dokumentieren und in regelmäßigen Zeitabständen, mind. jährlich, zu wiederholen.



- Die Betriebsanweisung für die Schnellwechsler muss Angaben über die vom Maschinenführer zu beachtenden Schutzmaßnahmen und Verhaltensweisen enthalten.
- Dem Maschinenführer die Betriebsanweisung und die Bedienungsanleitung des Herstellers zur Verfügung stellen und verständlich vermitteln.

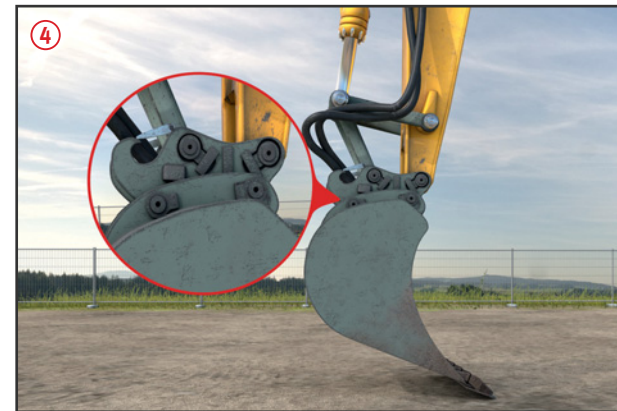
- Der Maschinenführer muss:
  - die Betriebsanweisung und die Bedienungsanleitung kennen und diese am Fahrerplatz oder an der Verwendungsstelle leicht zugänglich aufbewahren,
  - den Schnellwechsler bestimmungsgemäß benutzen und
  - festgestellte Mängel dem Aufsichtführenden mitteilen.
- Nicht unter die angehobene Arbeitseinrichtung treten.
- Beim Arbeiten in der Nähe von Erdbaumaschinen und Teleskopstaplern Warnkleidung tragen.

## Schutzmaßnahmen

- Ablegen und Aufnehmen von Anbaugeräten nur in Bereichen, in denen keine Personen gefährdet werden können ②.



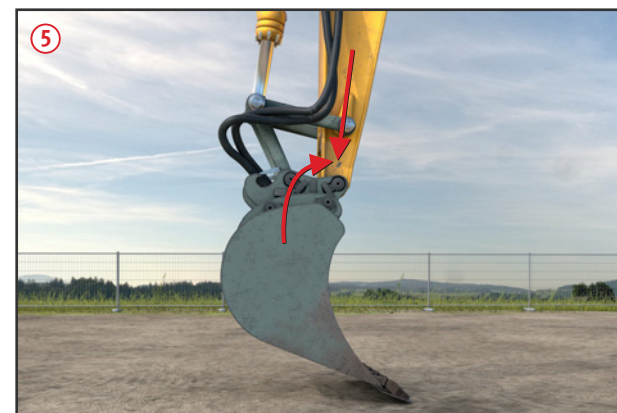
- Anbaugerät stabil auf ebener Fläche so aufsetzen, dass es nach der Entriegelung nicht umkippen kann ③.
- Verbindung zwischen Schnellwechsler und Anbaugerät wie in der Bedienungsanleitung/ Betriebsanweisung beschrieben trennen.
- Anbaugerät vorsichtig aufnehmen und bodennah in die Verriegelungsposition bringen.
- Anbaugerät sofort richtig verriegeln ④ (wie in der Bedienungsanleitung/ Betriebsanweisung beschrieben).



- Nie ohne korrekte Verriegelung heben und schwenken. Dies gilt auch beim Auf- und Abladen von Anbaugeräten auf LKW.
- Durch Sicht- und Funktionskontrolle (z. B. Andrückttest) den korrekten Sitz der Verriegelung überprüfen – erst dann in den Arbeitsbereich schwenken ⑤.

## Prüfungen

- Erfolgen zusammen mit der Prüfung des Grundgeräts.
- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B.:
  - arbeitstäglich durch den Maschinenführer Schnellwechseleinrichtung und Sicherheitseinrichtungen (z. B. akustisches Signal) auf Mängel prüfen, festgestellte Mängel dem Aufsichtführenden mitteilen,
  - durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ vor der ersten Inbetriebnahme und nach Bedarf, mind. 1 x jährlich.
- Ergebnisse dokumentieren.

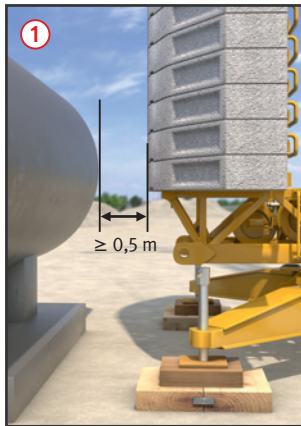


**Weitere Informationen:**  
Betriebssicherheitsverordnung  
DGUV Regel 100-500 Betreiben von  
Arbeitsmitteln  
DIN EN 474



# Turmdrehkrane

## Aufstellung

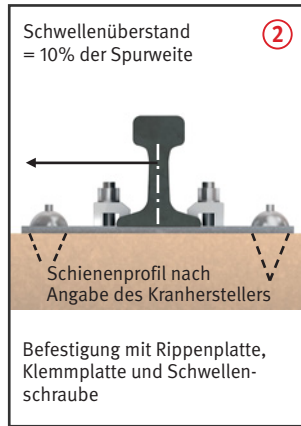


### Gefährdungen

• Unzureichende Tragfähigkeit des Untergrundes, mangelhafte Abstützung oder Nichtbeachtung von Sicherheitsabständen an Baugrubenböschungen können zu Kranumstürzen führen.

### Schutzmaßnahmen

- Sicherheitsabstand von 50cm zwischen sich bewegenden festen Teilen der Krankonstruktion und festen Teilen der Umgebung z.B. zum Bauwerk, zu Gerüsten oder zu Materialstapel usw., darf nicht unterschritten werden ①.
- Kann der Sicherheitsabstand nicht eingehalten werden, Gefahrenbereich durch stabile Schutzgeländer oder Schutzzäune absperren.
- Bei Untendrehern die Scherstellen im unteren Drehbereich des Kranes sichern, z.B. Umwehrgang, Absperrung.



Schwellenüberstand = 10% der Spurweite

Schienenprofil nach Angabe des Kranherstellers

Befestigung mit Rippenplatte, Klemmplatte und Schwellenschraube

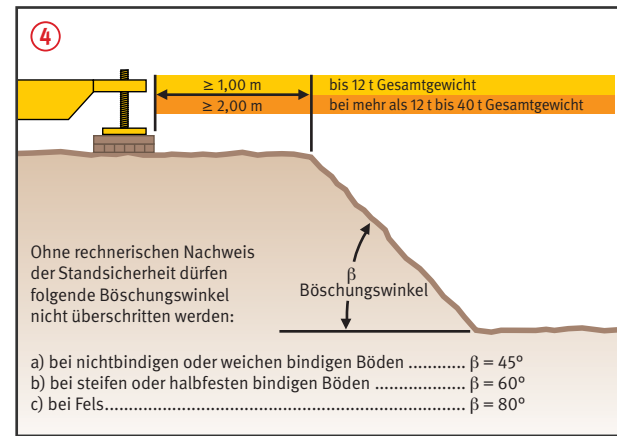


- Frequenzgesteuerte Krane mit geeigneten Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) nach Herstellerangaben an das Stromnetz anschließen.
- Kran entsprechend den Herstellerangaben erden.
- Sicherheitsabstand zu elektrischen Freileitungen einhalten. Kann der Sicherheitsabstand nicht eingehalten werden, Rücksprache mit Energieversorgungsunternehmen. Sicherheitsmaßnahmen durchführen, z.B.: Freischaltung, Verkabelung, Abschränkung, Drehwerksbegrenzung, Arbeitsbereichsbegrenzungssysteme.
- Bei Aufstellung in der Nähe von Bahnanlagen sind besondere Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, vorab mit dem Netzbetreiber der Bahn Kontakt aufnehmen.
- Bei Aufstellung neben verbauten Baugruben: Nachweis der ausreichenden Tragfähigkeit des Untergrundes und der Aufnahme des zusätzlichen Erddruckes durch die Verbaukonstruktion.

- Bei Aufstellung neben einer Trägerbohlwand: Bei einer Flachgründung der Kranfundamente der Verbaus insbesondere der Ausfachung aufstellen.
- Zugang zur Krankabine ergonomisch gestalten, evtl. Verwendung eines Kranführeraufzuges einplanen.

### Kran auf Gleisanlage

- Gleisanlage auf tragfähigem Unterbau (Kies- oder Schotterbett, Betonfundament o.Ä.) waagrecht verlegen, Unterbau gut verdichten.
- Nur statisch nachgewiesene bzw. zugelassene Betonschwellen oder Holzschwellen verwenden.
- Schwellenabstände nach Angaben des Herstellers.
- Bei Verwendung von Teilschwellen für Spurhaltung sorgen.
- Nur vom Hersteller vorgeschriebene Schienenprofile verwenden; Schienenstöße und Schienenbefestigung ② nach Betriebsanleitung ausführen.



- Gleisenden durch Prellböcke sichern ③. Sie müssen vor der letzten Schwelle und parallel angebracht sein.
- Anschläge für den Fahrnotenschalter so einbauen, dass der Kran 1,00 m vor dem Gleisende zum Stehen kommt.
- Sicherheitsabstand im Bereich von Baugrubenböschungen und Grabenkanten nach den Vorgaben der DIN 4124 einhalten oder rechnerischen Nachweis der Standsicherheit erbringen ④. Mind. Schutzstreifen von 0,60 m freihalten.

### Kran mit Einzelabstützung

- Bei nichtfahrbar aufgestellten Turmdrehkrane die Stützfüße der Spreizholme auf tragfähigen Unterbau aufstellen und statisch einwandfrei unterbauen ⑤. Maßgebend für die Größe der Abstützfläche sind Stützdruck und zulässige Bodenpressung. Die Stützdrücke können der Betriebsanleitung oder dem Kranprüfbuch entnommen werden.
- Sicherheitsabstand im Bereich von Baugrubenböschungen und Grabenkanten nach den Vorgaben der DIN 4124 einhalten oder rechnerischen Nachweis der Standsicherheit erbringen ④.

Bodenart	zul. Bodenpressung N/cm <sup>2</sup>
Angeschütteter, nicht künstlich verdichteter Boden	0 – 10
Gewachsener, offensichtlich unberührter Boden	
– Schlamm, Moor, Mutterboden	0
– Nichtbindige, ausreichend fest gelagerte Böden	
Fein- bis Mittelsand	15
Grobsand bis Kies	20
– Bindige Böden	
breig	0
weich	4
steif	10
halbfest	20
fest	30
– Fels, unverwittert mit geringer Klüftung und in günstiger Lagerung	150 – 300



### Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen ermitteln (Gefährdungsbeurteilung) und diese veranlassen, z. B.:
  - täglich vor Arbeitsbeginn Funktionsprüfung sämtlicher Notenschalter durch den Kranführer,
  - nach jedem erneuten Aufstellen, Umrüsten und nach Bedarf, mindestens jedoch jährlich durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger),
  - nach wesentlichen Änderungen und sonst regelmäßig nach folgenden Betriebsjahren durch ermächtigten Sachverständigen: 4, 8, 12, 14, 16, 17, 18, ... weiter jährlich.
- Auch Prüfinweise in Betriebsanleitungen der Hersteller beachten.
- Ergebnisse der wiederkehrenden Prüfungen und der Prüfungen nach wesentlichen Änderungen sind im Prüfbuch zu dokumentieren.

**Weitere Informationen:**  
 Betriebssicherheitsverordnung  
 DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten  
 DGUV Vorschrift 52 Krane  
 DIN 4124

# Turmdrehkrane

## Betrieb



### Gefährdungen

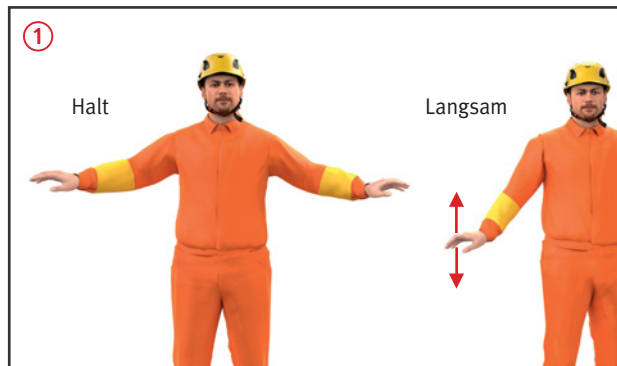
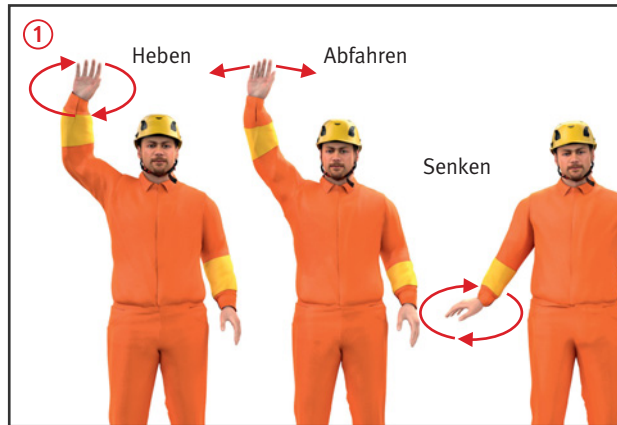
- Personen können durch herabfallende oder pendelnde Lasten gefährdet werden.
- Bedienungsfehler, klimatische Einflüsse (Wind, Blitz) oder Spannungsüberschläge bei Annäherung an elektr. Freileitungen können zu Unfällen führen.

### Allgemeines

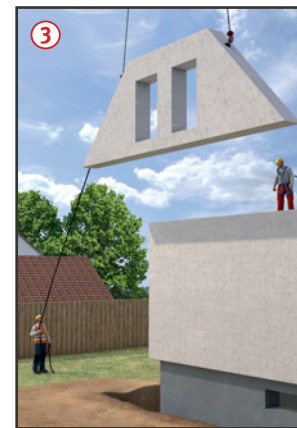
- Kran nur von unterwiesenen und am Kran eingewiesenen, mindestens 18 Jahre alten, körperlich und geistig geeigneten und vom Unternehmer schriftlich beauftragten Kranführern bedienen lassen.

### Schutzmaßnahmen

- Nur sachgemäß angeschlagene und gesicherte Lasten anheben.
- Einweiser einsetzen, wenn der Kranführer die Last nicht beobachten kann.
- Verständigung zwischen Einweiser und Kranführer durch direkten Sichtkontakt mit festgelegten Handzeichen ① oder durch Sprechfunk ②.
- Können Lasten bei Wind nicht mehr kontrolliert gehoben werden, ist der Kranbetrieb einzustellen.



- Sicherheitsabstand zu elektrischen Freileitungen einhalten.
- Besondere Maßnahmen im Bereich von Bahnanlagen einhalten.
- Der Kranbetrieb ist bei Unwetter (starker Wind oder Sturm und Gewitter) einzustellen.
- Bei Überschneidung von Arbeitsbereichen mehrerer Krane für einwandfreie Verständigung der Kranführer z. B. durch Sprechfunk untereinander sorgen, Vorfahrtsregelungen und Arbeitsabläufe festlegen.
- Lange Lasten, die sich beim Transport verfangen können oder die positioniert werden müssen, mit Leitseilen führen ③.
- Das Heben von Personen mit Krane ist nur im begründeten Ausnahmefall nach den Vorgaben der TRBS 2121 Teil 4 und der DGUV Regel 101-005 zulässig.
- Diese Personenbeförderung ist mind. 14 Tage vorher bei der Berufsgenossenschaft schriftlich anzuzeigen.
- Maßnahmen zur Rettung des Kranführers aus Krankkabine festlegen.

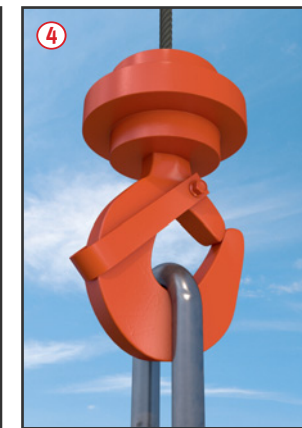


### Zusätzliche Hinweise für Betonkübel mit Standplatz

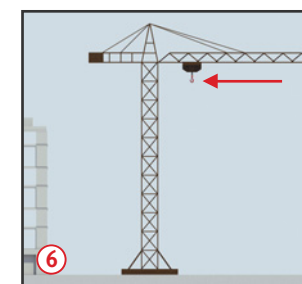
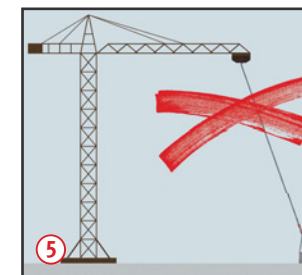
- Einsatz nach durchgeführter Gefährdungsbeurteilung nur im begründeten Ausnahmefall zulässig.
- Es sind die zusätzlichen Vorgaben zu den technischen Maßnahmen am Kran und am PAM sowie zur Prüfung einzuhalten (siehe unter „Weitere Informationen“).

### Zusätzliche Hinweise zu den Pflichten des Kranführers

- Täglich vor Arbeitsbeginn Funktionsprüfung sämtlicher Notendschalter und Bremsen sowie Sichtkontrolle der Abstützungen bzw. der Gleisanlage.
- Funktion der Hakensicherung am Kranhaken täglich überprüfen ④.
- Seile regelmäßig pflegen sowie auf Seilschäden hin kontrollieren.
- Krankontrollbuch führen, festgestellte Mängel und Kontrollen eintragen. Die Mängel melden und deren Beseitigung verlangen.
- Notendschalter nicht betriebsmäßig anfahren.
- Keine Personen mit der Last oder dem Lastaufnahmemittel befördern.
- Lasten nicht schrägziehen und pendeln, festsitzende Lasten nicht losreißen ⑤.



- Lasten nicht am unbesetzten Kran hängen lassen.
- Kranbetrieb einstellen, wenn die Last bei Windeinwirkung nicht sicher gehalten und abgenommen werden kann oder wenn Mängel auftreten, die die Betriebssicherheit gefährden.
- Gleisbetriebe Krane nach Arbeitsende mit Schienenzangen festsetzen.
- Kran nach Vorgaben des Herstellers in Feierabendstellung bringen ⑥. Im Kranhaken ist dabei keine Last oder Lastaufnahmemittel eingehangen.



### Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen ermitteln und diese veranlassen, z. B.:
  - täglich vor Arbeitsbeginn Funktionsprüfung sämtlicher Notendschalter durch den Kranführer,
  - nach jedem erneuten Aufstellen, Umrüsten und nach Bedarf, mindestens jedoch jährlich durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger),
  - nach wesentlichen Änderungen und sonst regelmäßig nach folgenden Betriebsjahren durch einen ermächtigten Sachverständigen: 4, 8, 12, 14, 16, 17, 18, ... weiter jährlich.
- Auch Prüfhinweise in Betriebsanleitungen der Hersteller beachten.
- Ergebnisse der regelmäßigen Prüfungen dokumentieren.

### Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge für den Kranführer nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

**Weitere Informationen:**  
 Betriebssicherheitsverordnung  
 DGUV Vorschrift 52 Krane  
 TRBS 2121 Teil 4 Gefährdung von Beschäftigten durch Absturz – Ausnahmeweises Heben von Beschäftigten mit hierfür nicht vorgesehenen Arbeitsmitteln  
 BGR 500 DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln  
 DGUV Regel 101-005 Hochziehbare Personenaufnahmemittel

# Autokrane



## Gefährdungen

- Unzureichende Tragfähigkeit des Untergrundes, mangelhafte Abstützung oder Nichtbeachtung von Sicherheitsabständen an Baugrubenböschungen können zu Kranumstürzen führen.
- Bedienungsfehler, herabfallende Gegenstände, klimatische Einflüsse (Wind, Blitz) oder Stromüberschläge durch elektrische Freileitungen können zu Unfällen führen.

## Schutzmaßnahmen

### Aufstellung

- Kran auf tragfähigem Untergrund abstützen und waagrecht ausrichten, lastverteilende Unterlagen verwenden ①.
- Sicherheitsabstand im Bereich von Baugrubenböschungen und Grabenkanten nach den Vorgaben der DIN 4124 einhalten oder rechnerischen Nachweis der Standsicherheit erbringen ②.

- Sicherheitsabstand von mindestens 0,50 m zwischen sich bewegenden Teilen des Kranes und festen Teilen der Umgebung, z. B. Bauwerk, Gerüst, Materialstapel, einhalten.
- Kann der Sicherheitsabstand zu festen Teilen der Umgebung nicht eingehalten werden, gefährdeten Bereich absperren. Hinweis auf Quetschgefahr anbringen.
- Sicherheitsabstand zu elektrischen Freileitungen beachten. Kann der Sicherheitsabstand nicht eingehalten werden, Rücksprache mit Energieversorgungsunternehmen.
- Beim Zusammenbau von Gittermastauslegern die Montageanleitung des Herstellers beachten. Hieraus kann z. B. entnommen werden, ob und wie oft der Gittermastausleger beim Zusammenbau unterstützt werden muss.
- Lösbare Verbindungsbolzen zwischen einzelnen Gittermastteilen gegen Herausrutschen sichern, z. B. durch Splinte, Federstecker.

- Funktion des Hubenschalters durch Anfahren kontrollieren.
- Lastmomentenbegrenzung (LMB) entsprechend dem Rüstzustand einstellen.

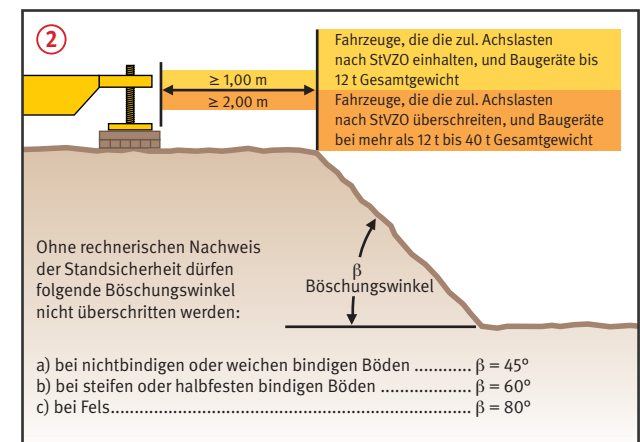
### Betrieb

- Kran nur von besonders unterwiesenen, mindestens 18 Jahre alten, körperlich und geistig geeigneten und vom Unternehmer schriftlich beauftragten Kranführern bedienen lassen.
- Einweiser einsetzen, wenn der Kranführer die Last nicht beobachten kann. Verständigung mit dem Einweiser durch festgelegte Handzeichen oder Sprechfunk.
- Bei Überschneidung von Arbeitsbereichen mehrerer Krane Arbeitsabläufe vorher festlegen und für einwandfreien Verständigung untereinander sorgen, z. B. durch Sprechfunk.

- Gewicht von Lasten vor dem Anheben ermitteln. Lastmomentenbegrenzung nicht als Waage benutzen.
- Nach Ansprechen der Lastmomentenbegrenzung Last nicht durch Einziehen des Auslegers aufnehmen.
- Lange Lasten, die sich beim Transport verfängen können, mit Leitseilen führen.
- Verfahren des Kranes mit der Last am Haken nur wenn der Hersteller dies in der Betriebsanleitung zulässt und die Vorgehensweise beschreibt.
- Das Heben von Personen mit Kranen ist nur im Ausnahmefall nach TRBS 2121 Teil 4 bzw. DGUV Regel 101-005 (BGR 159) möglich. Für Personenbeförderung nur geprüfte Personen- oder Arbeitskörbe verwenden, 14 Tage vorher bei der Berufsgenossenschaft schriftlich anzeigen und Kran durch Sachkundigen prüfen lassen.

## Zusätzliche Hinweise zu den Pflichten des Kranführers

- Funktionsüberprüfung sämtlicher Notenschalter und Bremsen täglich vor Aufnahme des Kranbetriebes.
- Nur Kranhaken mit Hakensicherung verwenden. Funktion der Hakensicherung regelmäßig überprüfen.
- Seile regelmäßig pflegen sowie auf Seilschäden hin kontrollieren.
- Lasten nicht schrägziehen und pendeln, festsitzende Lasten nicht mit dem Kran losreißen.
- Kranbetrieb einstellen, wenn die Last bei Windeinwirkung nicht sicher gehalten und abgenommen werden kann, oder wenn Mängel auftreten, die die Betriebssicherheit gefährden.
- Keine Personen mit der Last oder dem Lastaufnahmemittel befördern.
- Lasten nicht am unbesetzten Kran hängen lassen.



## Zusätzliche Hinweise zum Betrieb im Straßenverkehr

- Ausleger auf dem Fahrgestell festlegen und Oberwagen verriegeln.
- Zubehörteile festlegen und gegen Herabfallen sichern.
- Abstützungen gegen Herausrutschen sichern.

## Prüfungen

- Prüfungen und Kontrollen nach Betriebssicherheitsverordnung (Anhang III) festlegen und diese veranlassen, z. B.:
  - vor jedem neuen Einsatz Kontrolle der Sicherheitsfunktionen durch Kranführer,
  - nach Bedarf, jedoch min. 1x jährlich durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger),
  - nach wesentlichen Änderungen und sonst regelmäßig alle 4 Betriebsjahre im 13. Betriebsjahr und danach jährlich durch einen ermächtigten Sachverständigen.
- Selbstfahrende Krane müssen beim Verkehr auf öffentlichen Straßen zusätzlich nach der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung geprüft werden.
- Auch Prüfhinweise in Betriebsanleitungen der Hersteller beachten.
- Ergebnisse der regelmäßigen Prüfungen dokumentieren.



## Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

**Weitere Informationen:**  
Betriebssicherheitsverordnung  
DGUV Vorschrift 52 Krane  
TRBS 2121 Teil 4 Gefährdungen von Personen durch Absturz – Heben von Personen mit hierfür nicht vorgesehenen Arbeitsmitteln  
DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln  
DGUV Regel 101-005 Hochziehbare Personenaufnahmemittel  
DIN 4124

# Betonpumpen und Verteilmaste



## Gefährdungen

• Unfälle ereignen sich durch nicht standsichere Aufstellung, unzureichenden Sicherheitsabstand zu elektrischen Freileitungen oder Aufenthalt von Personen im Gefahrenbereich am Endschlauch beim Anpumpen.

## Allgemeines

• Unterweisung anhand der Betriebsanweisung.

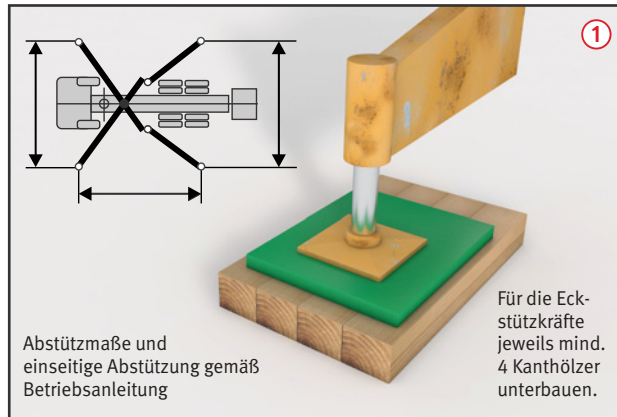
## Schutzmaßnahmen

### Aufstellung

- Betonpumpen und Verteilmaste standsicher aufstellen. Lastverteilende Unterlagen verwenden ①.
- Fläche der lastverteilenden Unterlage entsprechend der zulässigen Bodenpressung und der Eckstützkräfte ermitteln.
- Sicherheitsabstand zu Baugrubenböschungen und Grabenkanten einhalten ②.
- Sicherheitsabstand zu elektrischen Freileitungen einhalten.

### Betrieb

- Verteilmaste nicht über die Maximallänge verlängern ③. Betriebsanleitung des Herstellers beachten.
- Beim Anpumpen oder Wiederanpumpen, z.B. nach Verstopfen, muss der Endschlauch freipendelnd hängen. Im Gefahrenbereich des Endschlauhes darf sich niemand aufhalten ④.
- Verteilmaste nicht als Hebezeuge verwenden ⑤. Weiterführende Förderleitungen dürfen den Mast nicht zusätzlich belasten.



- Arbeiten an hochgelegenen Arbeitsplätzen nur mit Absturzsicherungen ausführen, z.B. Betonierbühne mit voll ausgelegten Belägen und Seitenschutz! Schalungsoberkante nicht als Standplatz geeignet ⑥.
- Durchführung von Unterweisung und Einweisung des Bedieners anhand der Betriebsanweisung unter Berücksichtigung der Betriebsanleitung des Herstellers.

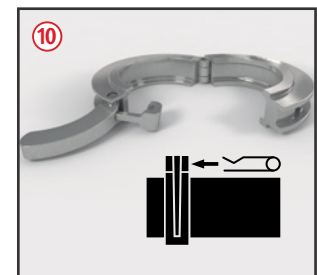
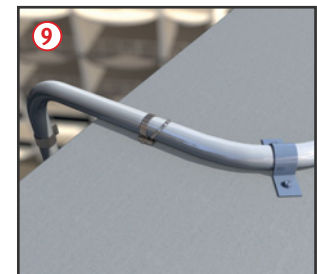
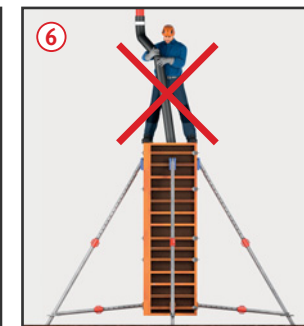
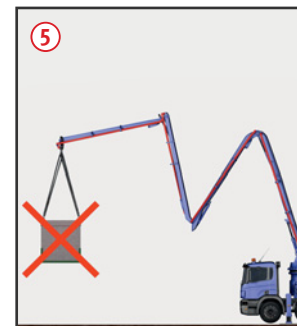
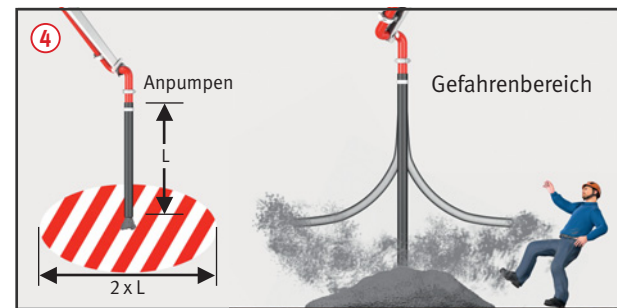
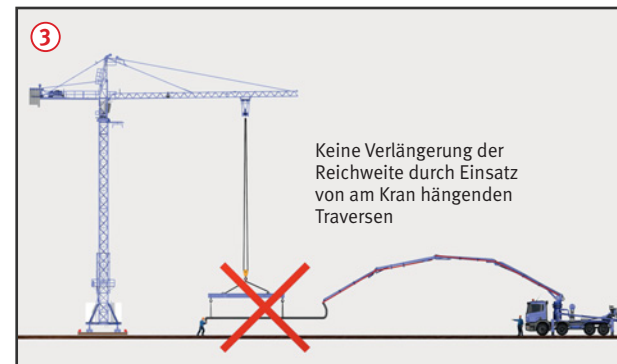
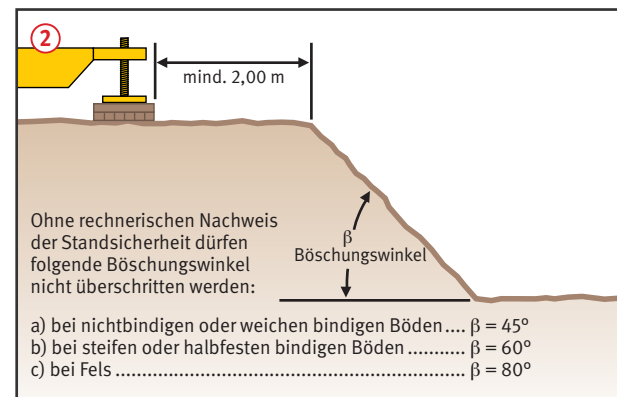
### Zusätzliche Hinweise für Förderleitungen

- Keine festen Anbauten ⑦ und Verlängerungen ⑧ an Endschläuchen.
- Förderleitungen sicher befestigen ⑨ Hebelkupplungen mit Splint sichern ⑩.
- Vor dem Öffnen der Leitungskupplungen (z.B. bei Verstopfen) Fördersystem drucklos machen.
- Förderleitungen zum Aufgabeebehälter hin entleeren und reinigen.

- Bei pneumatischer Reinigung Endverteilerschlauch entfernen und Fangkorb anbringen. Im Gefahrenbereich des mit dem Fangkorb versehenen Schlauchendes dürfen sich während der Druckaufgabe keine Personen aufhalten.

### Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z.B.:
  - täglich vor Arbeitsbeginn auf augenscheinliche Mängel,
  - regelmäßig auf Verschleißzustand der Förderleitung,
  - bei Bedarf, mind. 1 x jährlich durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z.B. Sachkundiger).
- Ergebnisse der regelmäßigen Prüfungen dokumentieren.



**Weitere Informationen:**  
Betriebssicherheitsverordnung  
DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten  
DIN 4124

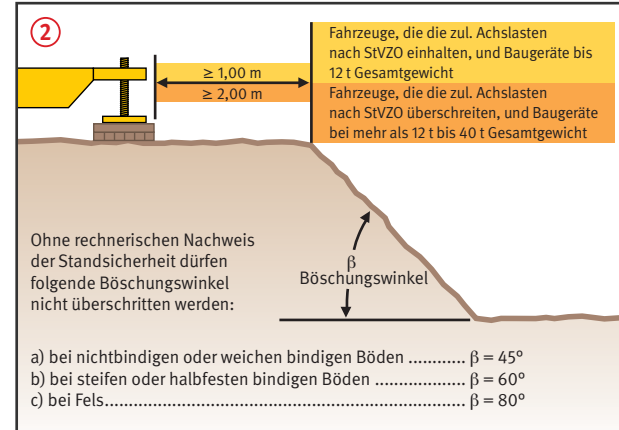
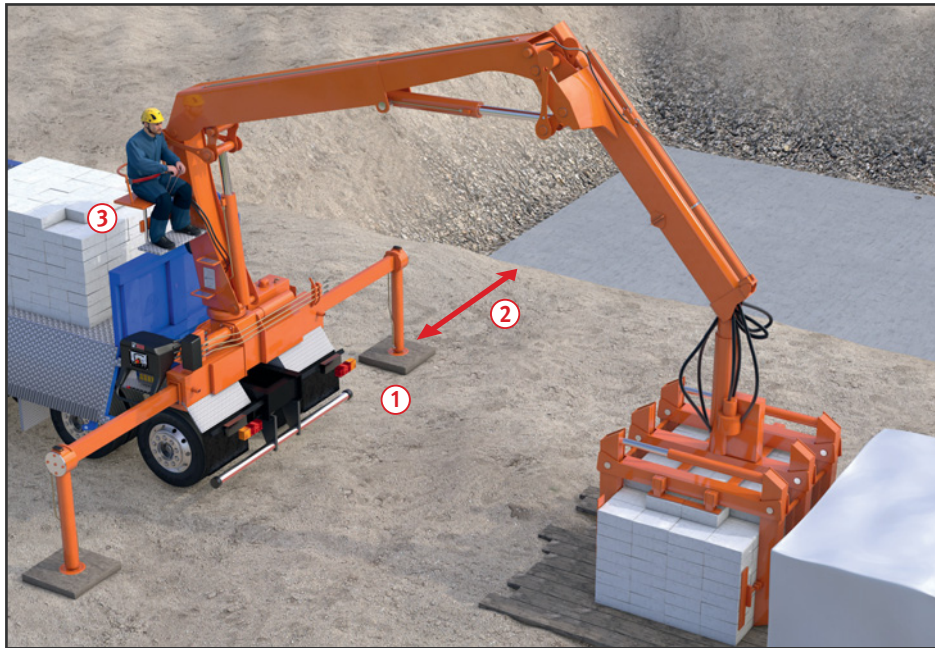
# LKW-Ladekrane



- Keine Personenbeförderung.
- Kran und Lastaufnahme-einrichtungen nicht überlasten. Nur Lasten mit bekanntem Gewicht heben.
- Lastmomentbegrenzung nicht als Waage benutzen.
- Lasten nicht Schrägziehen, Losreißen oder Schleifen.
- Beim Be- und Entladen Lasten nicht über Personen schwenken.
- Beim Aufnehmen bzw. Ablegen von Lasten auf LKW-Ladepritschen müssen Anschläger den Gefahrenbereich verlassen (Quetsch-, Absturzgefahr).

## Zusätzliche Hinweise zum Fahrbetrieb

- Kranausleger in Transportstellung bringen und festlegen ④.
- Zubehörteile sowie Lastaufnahme-einrichtungen auf dem Fahrzeug festlegen und gegen Herabfallen sichern.
- Handbetätigte Abstützungen gegen Herausrutschen sichern.



## Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen ermitteln und diese veranlassen, z. B.:
  - täglich vor Arbeitsbeginn Funktionsprüfung sämtlicher Notendschalter durch den Kranführer,
  - nach Bedarf, mind. 1x jährlich durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger),
  - Ladekrane mit mehr als 300 kNm Lastmoment oder mit mehr als 15 m Auslegerlänge mindestens alle 4 Betriebsjahre, im 13. Betriebsjahr und danach mindestens jährlich durch einen ermächtigten Sachverständigen.
- Auch Prüfhinweise in Betriebsanleitungen der Hersteller beachten.
- Ergebnisse der Prüfungen dokumentieren und dem Kranprüfbuch beiheften.



**Weitere Informationen:**  
 Betriebssicherheitsverordnung  
 DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten  
 DGUV Vorschrift 52 Krane  
 DGUV Vorschrift 70 Fahrzeuge  
 TRBS 2121 Teil 4 Gefährdungen von Personen durch Absturz – Heben von Personen mit hierfür nicht vorgesehenen Arbeitsmitteln  
 DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln  
 DGUV Regel 101-005 Hochziehbare Personenaufnahmemittel  
 DIN 4124

## Gefährdungen

- Unzureichende Tragfähigkeit des Untergrundes, mangelhafte Abstützung oder Nichtbeachtung von Sicherheitsabständen an Baugrubenböschungen können zu Kranumstürzen führen.
- Bei hoch gelegenen Steuerständen und auf der LKW-Ladefläche kann es zu Absturzunfällen kommen.

## Allgemeines

- Kran nur von besonders unterwiesenen, mindestens 18 Jahre alten, körperlich und geistig geeigneten und vom Unternehmer schriftlich beauftragten Kranführern bedienen lassen.

## Schutzmaßnahmen

### Aufstellung

- Kran auf tragfähigem Untergrund abstützen. Lastverteilende Unterlagen verwenden ①.
- Sicherheitsabstand im Bereich von Baugrubenböschungen und Grabenkanten nach den Vorgaben der DIN 4124 einhalten oder rechnerischen Nachweis der Standsicherheit erbringen ②.
- Sicherheitsabstand zu elektrischen Freileitungen beachten. Ggfs. Rücksprache mit zuständigem Energieversorgungsunternehmen durchführen.

### Betrieb

- Sichere Steuerstände und Arbeitsplätze auf LKW-Ladeflächen und die dafür vorgesehenen Zugänge benutzen ③.

- Funktionsprüfung der Sicherheitseinrichtungen wie z. B.: Abstützüberwachung täglich vor Aufnahme des Kranbetriebs.
- Nur einwandfreie Lastaufnahme-einrichtungen verwenden. Lasthaken müssen eine funktionsfähige Hakensicherung haben.
- Palettierte Lasten mit Ladegabel befördern.
- Maschinen und Geräte an den vorgesehenen Punkten anschlagen.
- Kleine lose Teile in Körben, Containern usw. befördern und diese nicht über den Rand beladen.
- Gasflaschen in besonderen Transportgestellen transportieren.

# Teleskopstapler



## Gefährdungen

- Bei Aufenthalt im Gefahrenbereich können Personen überfahren und gequetscht werden.
- Werden Teleskopstapler und Lastaufnahmeeinrichtungen nicht richtig ausgewählt und nicht bestimmungsgemäß eingesetzt, können Beschäftigte verletzt werden.
- Bei unzureichender Standsicherheit von Teleskopstaplern besteht Umsturzgefahr.

## Allgemeines

- Der Unternehmer hat den Maschinenführer vor der erstmaligen Verwendung von Teleskopstaplern:
  - ihn über Gefährdungen und erforderliche Schutzmaßnahmen beim Einsatz von Teleskopstaplern zu unterweisen. Die Unterweisung ist zu dokumentieren,
  - die für den Einsatz von Teleskopstaplern erforderlichen Vorschriften, Regeln und Informationen (Betriebsanweisung und Betriebsanleitung des Herstellers) zur Verfügung zu stellen und verständlich zu vermitteln.
- Der Unternehmer hat eine Betriebsanweisung zu erstellen.
- Der Unternehmer hat sich vom Maschinenführer die Befähigung zum Führen und Warten von Teleskopstaplern nachweisen zu

lassen (ein in der Bauwirtschaft anerkannter Befähigungsnachweis ist die ZUMBau Qualifikation).

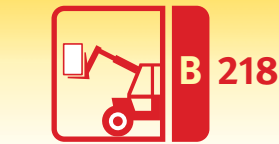
- Der Maschinenführer sollte vom Unternehmer schriftlich beauftragt werden.
- Die Beschäftigten sind in regelmäßigen Zeitabständen, mindestens jedoch jährlich zu unterweisen.
- Warnkleidung tragen.
- Der Maschinenführer muss:
  - mindestens 18 Jahre alt sein,
  - zuverlässig sowie geeignet sein,
  - die Betriebsanleitung kennen und diese am Fahrerplatz oder an der Verwendungsstelle leicht zugänglich aufbewahren,
  - den Teleskopstapler bestimmungsgemäß benutzen und
  - festgestellte Mängel dem Aufsichtführenden mitteilen.

## Schutzmaßnahmen

- Personen dürfen nicht unter die angehobene Arbeitseinrichtung oder die gehobene Last treten ①.
- Der Maschinenführer darf mit dem Teleskopstapler keine Arbeiten ausführen, wenn sich Personen im Gefahr- oder Schwenkbereich aufhalten.

## Ausnahmen möglich, wenn:

- aus betrieblichen Gründen unvermeidbar und
- der Unternehmer auf Grundlage einer Gefährdungsbeurteilung gleichwertige Maßnahmen festgelegt hat (Betriebsanweisung). Diese müssen dem Stand der Technik entsprechen.
- Geeignete Maßnahmen können beispielsweise sein:
  - technisch: vorrangig sind zusätzliche Einrichtungen zur



Verbesserung der Sicht nach dem Stand der Technik, z. B. Kamera-/Monitorsysteme zu verwenden,

- organisatorisch: Einsatz von Einweisern oder Sicherungsposten, Absperrung des Gefahrenbereiches, Verringerung der Fahrgeschwindigkeit.
- Der Maschinenführer hat bei Gefahr für Personen die Gefahr bringende Bewegung zu stoppen und Warnzeichen zu geben.
- Für Personen im Umfeld des Teleskopstaplers gilt:
  - festgelegte Maßnahmen beachten,
  - vor Betreten des Gefahrenbereiches Kontakt mit Maschinenführer aufnehmen,
  - Arbeitsweise miteinander abstimmen.
- Beim Beladen bzw. Aufnehmen der Last das entsprechende Tragfähigkeitsdiagramm beachten. Beim Ansprechen der Überlastwarn-/Überlastabschalteinrichtung lastmomentmindernde Bewegung einleiten oder Last absetzen.
- Vor dem Anheben Gewicht der Last ermitteln.
- Teleskopstapler nur auf tragfähigem Untergrund verfahren und abstützen. Vorsicht beim Verfahren auf unebenem Gelände.
- Beim Verfahren des Teleskopstaplers Last dicht über dem Boden führen. Ausleger so weit wie möglich einziehen.
- Einweiser einsetzen, wenn der Maschinenführer die Last und deren Gefahrenbereich nicht beobachten kann.
- Beim Wechsel von Anbaugeräten mit Schnellwechseleinrichtung muss die Verriegelung vor dem Anheben überprüft werden.

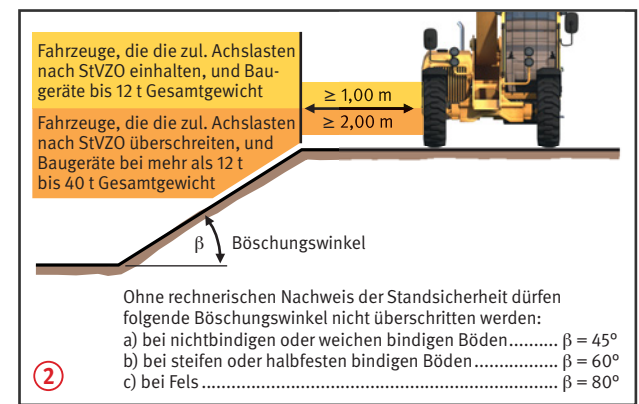
- Tragfähigkeitsdiagramme bzw. Sicherheitseinrichtungen müssen zum jeweiligen Anbaugerät und Schutzdach für die Fahrerkabine einsetzen, beim Betrieb ist dieser Gurt anzulegen,
- möglichst Geräte mit Niveaugleich verwenden.

- Sicherheitsabstand im Bereich von Baugrubenböschungen und Grabenkanten einhalten ②.
- Sicherheitsabstand von mindestens 0,50 m zwischen bewegten Teilen des Teleskopstaplers und festen Teilen der Umgebung, z. B. Bauwerk, Gerüst, Materialstapel, einhalten. Ggf. Absperrung des gefährdeten Bereiches.
- Sicherheitsabstand zu elektrischen Freileitungen einhalten.

## Sicherheitsabstand bei elektrischen Freileitungen

1 m bis 1 kV Spannung
3 m bei 1 kV bis 110 kV
4 m bei 110 kV bis 220 kV
5 m bei 220 kV bis 380 kV
5 m bei unbekannter Spannung

- Während der Fahrt Ausleger nicht anheben und nicht ausfahren.
- Teleskopstapler nicht mit angehängter Last bzw. angehobenem Ausleger abstellen. Bei Stillstand Ausleger absenken und Last absetzen.
- In Betriebspausen Feststellbremse anziehen und Teleskopstapler gegen unbefugte Benutzung sichern (Schlüssel abziehen).
- Bei Wartungs-, Umrüst- und Instandsetzungsarbeiten Arbeitseinrichtungen gegen unbeabsichtigtes Bewegen sichern. Angehobenen Ausleger z. B. durch Abstützböcke.



## Palettengabeln

- Auf gleichmäßige Belastung der Gabeln achten.
- Keine Last an Palettengabel anhängen.
- Gabelabstand der Last anpassen.

## Arbeitsbühne

- Nur vom Hersteller des Teleskopstaplers zugelassene Kombination von Stapler und Arbeitsbühne benutzen.
- Bedienung nur von der Arbeitsbühne aus. Die Steuerung des Teleskopauslegers und des Fahrwerkes vom Fahrerplatz aus muss verriegelt sein.
- Befestigung der Arbeitsbühne am Teleskopstapler kontrollieren.
- Auf Funktionsfähigkeit der Notabblasseinrichtung achten.

## Haken/Hakenausleger

- Nur Lasthaken mit Hakensicherung verwenden. Funktion der Hakensicherung regelmäßig kontrollieren.
- Haken bzw. Hakenausleger nicht überlasten.
- Bei Auslegern mit Winde muss ein Hubnotenschalter vorhanden sein.

## Prüfungen

- Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen festlegen (Gefährdungsbeurteilung) und einhalten, z. B.:
  - durch den Maschinenführer vor

- Beginn jeder Arbeitsschicht Sicherheitseinrichtungen und Maschine auf augenfällige Mängel überprüfen, festgestellte Mängel dem Aufsichtführenden mitteilen,
- durch eine „zur Prüfung befähigte Person“ (z. B. Sachkundiger) vor der ersten Inbetriebnahme und nach Bedarf, mind. 1 x jährlich.
- Ergebnisse dokumentieren.
- Wird ein schwenkbarer Teleskopstapler mit einer Hubwinde oder mit einem Lasthaken am Ausleger zum Heben von hängenden Lasten betrieben, gelten die Prüfvorschriften für Fahrzeugkrane. Es sind entsprechende Sachverständigenprüfungen durchzuführen.

## Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

## Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung  
DGUV Vorschrift 52 Krane  
DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln  
DGUV Grundsatz 308-009  
„Qualifizierung und Beauftragung der Fahrerinnen und Fahrer von geländegängigen Teleskopstaplern“  
DIN 4124  
[www.zumbau.org](http://www.zumbau.org)

# Unbemannte Luftfahrtsysteme – UAS



## Gefährdungen

- Schnittverletzungen bei Kontakt mit drehenden Rotorblättern.
- Verletzungsgefahr bei Berührung mit UAS.
- Gefährdung unbeteiligter Dritter und Infrastruktur durch UAS.
- Gefährdung oder Kollision mit bemanntem Luftfahrzeug.
- Brand- und Explosionsgefahr bei Lagerung und Handhabung von beschädigten Lithium-Akkus.

## Allgemeines

- UAS-Einteilung beachten:
  - offene Kategorie mit Unterkategorien A1, A2 und A3:
    - UAS < 25 kg,
    - nicht über Menschenansammlungen,
    - < 120 m über Erdoberfläche,
    - innerhalb der Sichtweite (VLOS),
    - keine gefährlichen Güter oder Abwurf von Material,
  - spezielle Kategorie:
    - Bedingungen der offenen Kategorie werden nicht eingehalten;
    - UAS > 25 kg oder ohne Klassen-Identifizierungskennzeichen,

- zulassungspflichtige Kategorie:
  - über Menschenansammlungen,
  - Transport von gefährlichen Gütern,
  - Transport von Menschen.
- Fernpilot muss Betriebsregeln einhalten.

- Betreiber muss bei zuständiger Luftfahrtbehörde (LBA) registriert sein ab einer Abflugmasse > 250 g oder mit Kamera.
- Fernpilot muss adäquat qualifiziert sein:
  - A1/A3: Online-Kurs & Online-Prüfung (Theorie),
  - A2: Nachweis A1/A3, praktisches Selbststudium und Theorieprüfung,
- In A1: Inspektion des Einsatzgebietes vor dem Flug:
  - aktuelle Situation vor Ort (Straßen, Wege, Fußgänger),
  - Sicherung des Einsatzortes,
- In A2: min. 30 m horizontaler Sicherheitsabstand zu unbeteiligten Personen, im Langsamflugmodus 5 m,
- In A3: horizontaler Abstand zu unbeteiligten Personen min. 30 m unter Beachtung der 1:1-Regel (horizontaler Abstand größer der Flughöhe), zusätzlich Abstand zu Wohn-, Gewerbe-, Industrie- oder Erholungsgebieten 150 m.

## Erlaubnis und Genehmigungen

- Betrieb in der offenen Kategorie ist grundsätzlich erlaubnisfrei, in der speziellen Kategorie nur mit Betriebsgenehmigung, Betreiberklärung oder Betreiberzeugnis für Leicht-UAS (LUC).
- Geographische Zonen beachten.

## Geographische Zonen

- seitlicher Abstand von
  - 1,5 km von der Begrenzung von Flugplätzen,
  - 1 km von der Begrenzung von Flughäfen sowie innerhalb einer seitlichen Entfernung von weniger als 1 km aller in An- und Abflugrichtungen um jeweils 5 km verlängerten Bahnmittellinien,
  - 100 m von der Begrenzung von Industrieanlagen, Justizvollzugsanstalten, Einrichtungen des Maßregelvollzugs, militärischen Anlagen, Anlagen der zentralen Energieerzeugung und Energieverteilung sowie Einrichtungen gem. Schutzstufe 4 der BiostoffV,
  - 100 m von Grundstücken der Verfassungsorgane des Bundes, der Länder, oberster und oberer Bundes- oder Landesbehörden, diplomatischer und konsularischer Vertretungen sowie internationaler Organisationen, Liegenschaften von Polizei und anderen Sicherheitsbehörden,
  - 100 m von Bundesfernstraßen, -wasserstraßen, Bahnanlagen,
  - 100 m von der Begrenzung von Krankenhäusern,
  - 100 m von Unfallorten und Einsatzorten sowie über mobilen Einrichtungen und Truppen der Streitkräfte.
- nicht ohne Zustimmung über Wohngrundstücken oder Flughöhe > 100 m und nicht zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr Ortszeit.
- nicht über Freibädern, Badestränden und ähnlichen Einrichtungen.
- nicht in Kontrollzonen ohne Flugverkehrskontrollfreigabe, Beschränkungsgebieten.

## Übersicht offene Betriebskategorie

Unter-kategorie	UAS-Klasse	Betriebsbereich max. 120 m AGL	Qualifikation
A1 nahe Menschen	0	< 250 g	Überflug unbeteiligter Personen, aber kein Überflug von Menschenansammlungen
	1	< 80 J oder 900 g	kein Überflug unbeteiligter Personen, kein Überflug von Menschenansammlungen
A2 sichere Distanz zu Menschen	2	< 4 kg	30 m / 5 m Sicherheitsabstand zu unbeteiligten Personen
A3 weit von Menschen entfernt	3	< 25 kg	Betrieb in einem Gebiet in der man keine Personen erwartet und sicherer Abstand min. 150 m zu Wohn-, Gewerbe-, Industrie- oder Erholungsgebieten
	4	< 25 kg	

## Flugvorbereitung und Flugdurchführung

- Unfälle mit schwer verletzten oder getöteten Personen oder bemannten Luftfahrzeugen müssen an die BFU gemeldet werden.
- Unbeteiligte Personen über UAS-Betrieb informieren.
- Privatsphäre anderer beachten.
- Haftpflichtversicherung und Kompetenznachweis(e) mitführen.
- Luftrechtliche Änderungen beachten (NOTAM und NFL).
- Wetterbedingungen beachten hinsichtlich Temperatur, Niederschlag, Wind, Turbulenz, Gewitter.
- Umgebung stetig auf Hindernisse und Personen prüfen.
- Genehmigungspflicht prüfen.
- Start- und Landeplatz absperren (mindesten 5 m x 5 m).
- Notlandeplätze vorher festlegen.
- Notfallszenario festlegen.
- Brandschutzequipment sowie Erst-Hilfe Ausrüstung mitführen.
- Akkus nicht überladen oder tiefentladen, nur mit ausreichender Ladung lagern.
- Akkus nicht in der Nähe von brennbaren Stoffen oder im Bereich von Fluchtwegen aufladen.
- Auf ergonomische Gestaltung der Bedienelemente achten.
- Flugbuch und Bordbuch führen mit Wartungsaufzeichnungen.
- Notverfahren kennen
- Notlandung bei Motorausfall, schnelles Handeln,

- Sicherheitslandung bei rechtzeitigem Erkennen schwieriger Situation, Kollisionsgefahr,
- Return to Home (RTH) führt UAS automatisch aus, passenden Modus wählen, bei kritischem Batteriestand, Verlust der Funkverbindung, Probleme der Bodenstation, Sichtverlust.
- Bei Absturz lautstark warnen.

## Schutzmaßnahmen

- Betriebsanleitung des Herstellers beachten.
- Nur UAS mit CE-Kennzeichnung verwenden.
- Einsatzspezifische persönliche Schutzausrüstung benutzen (z. B. Sonnenbrille, Warnweste).
- Sicherheitsausrüstung verwenden, z. B.
  - Checklisten,
  - Geofencing,
  - Kollisionsvermeidungssystem,
  - Kapselung der Rotoren,
  - Fallschirm.

## Zusätzliche Hinweise für UAS Fernpiloten

- Luftraum ständig überwachen, Kollisionen mit anderen unbemannten und bemannten Luftfahrzeugen vermeiden.
- Betrieb bei Risiko sofort beenden.
- Prinzip der sog. Good Airman-ship: Risiken erkennen und minimieren.
- Maximale Flughöhe beachten.

- Bei Gebäuden insbesondere auf der windabgewandten Seite können Turbulenzen und Wirbelungen entstehen.
- Mit Ungenauigkeiten bei der GNSS Positionsbestimmung in der Nähe von Gebäuden, Metallbauten und größeren Hindernissen rechnen.
- Nach der Landung Fluggerät und Steuerung gegen unbeabsichtigtes Starten sichern.
- Bei Fehlermeldung sofort landen, da kein sicherer Flugbetrieb mehr möglich ist.
- Ausweichpflicht (auch bei Vögeln) beachten.
- Bei langen Einsätzen und Konzentrationsphasen regelmäßig Pausen einlegen bzw. Fernpilot wechseln.
- Abfrage Geozonen und Lufträume (Droniq App), NOTAMS ([www.dfs-ais.de](http://www.dfs-ais.de)), Wetter ([www.flugwetter.de](http://www.flugwetter.de)) aus zuverlässigen Quellen.

## Beschäftigungsbeschränkungen

- Jugendliche unter 16 Jahren dürfen keine UAS steuern außer C0 UAS in Kategorie A1.
- Nicht fliegen bei Krankheit, Medikamenteneinnahmen, Stress, Alkoholkonsum, Müdigkeit, extremen Gefühlssituationen.

**Weitere Informationen:** Betriebssicherheitsverordnung Luftverkehrs-Ordnung Durchführungsverordnung (EU) über die Vorschriften und Verfahren für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge

# Handkettensägen



## Gefährdungen

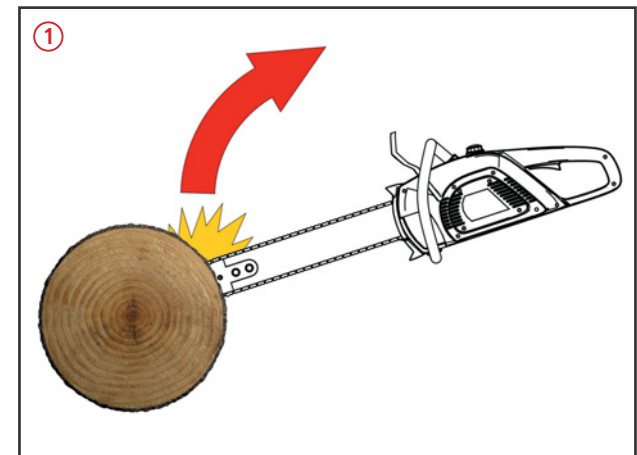
- Es kann zu Schnittverletzungen insbesondere durch einen Rückschlag der Handkettensäge und einer Schädigung des Gehörs kommen.
- Bei kraftstoffbetriebenen Sägen besteht Vergiftungsgefahr durch Abgase.
- Beim Arbeitsgang entstehen Hand-Arm-Vibrationen.

## Schutzmaßnahmen

- Bei Bauarbeiten in der Regel keine Handkettensägen verwenden.
- Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung prüfen, ob alternative Maschinen z.B. Handkreissäge, Pendelsäbelsäge, Elektrischer Fuchsschwanz eingesetzt werden können.
- Betriebsanleitung des Herstellers beachten.
- Unterweisung anhand der Betriebsanweisung.

- Persönliche Schutzausrüstung je nach Betriebsanleitung des Herstellers, Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung und Risikoabschätzung tragen, z. B.:
  - Schnittschutzkleidung,
  - Schnittschutzschuhe,
  - Schutzhelm mit Gesichtsschutz,
  - Gehörschutz,
  - ggf. Handschuhe mit Schnittschutzzeileinlage.
- Vor Arbeitsbeginn Wirksamkeit der Kettenbremse prüfen.

- Leerlaufdrehzahl so einstellen, dass die Kette beim Starten nicht mitläuft.
- Nur scharfe Ketten verwenden. Kettenspannung entsprechend den Herstellerangaben.
- Möglichst rückschlagarme Sägeketten verwenden.
- Krallenanschlag verwenden.
- Stets für einen festen und sicheren Stand sorgen.
- Nicht über Schulterhöhe sägen.
- Beim Startvorgang Handkettensäge sicher abstützen und festhalten. Die Kette darf dabei den Boden nicht berühren.
- Handkettensäge stets mit beiden Händen festhalten.
- Handkettensäge nur mit laufender Sägekette aus dem Holz ziehen.
- Darauf achten, dass sich keine weiteren Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
- Kettensägen mit Verbrennungsmotoren nicht in geschlossenen Räumen, Gruben oder Gräben verwenden.
- Nicht mit Schienenspitze sägen. Rückschlaggefahr! ①
- Motor abstellen, bevor die Säge abgelegt wird.
- Bei Transport der Handkettensäge Kettenschutz aufsetzen.
- Bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten Motor abschalten bzw. den Stecker herausziehen.



## Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

## Beschäftigungsbeschränkungen

- Jugendliche unter 15 Jahren dürfen nicht mit Handkettensägen arbeiten.
- Jugendliche über 15 Jahren dürfen nur unter Aufsicht eines Fachkundigen und wenn es die Berufsausbildung erfordert, an Handkettensägen arbeiten.

## Weitere Informationen:

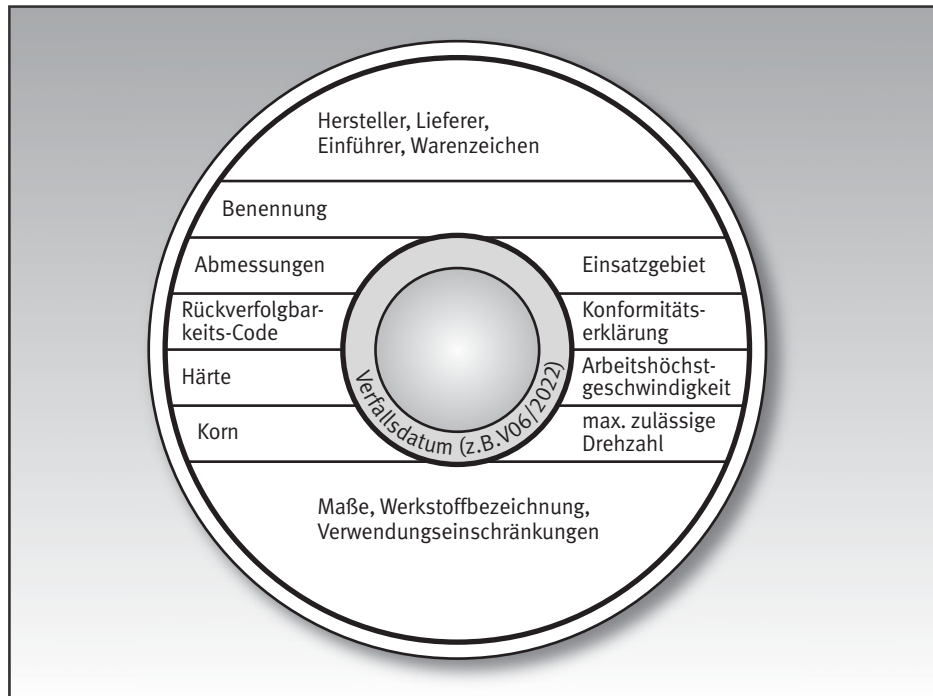
Jugendarbeitsschutzgesetz  
 Betriebssicherheitsverordnung  
 Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge  
 DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention  
 DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln  
 DIN EN 60745-2-13 VDE 0740-2-13



# Handtrennschleifmaschinen



## Anforderung an die Kennzeichnung (beispielhafte Darstellung)

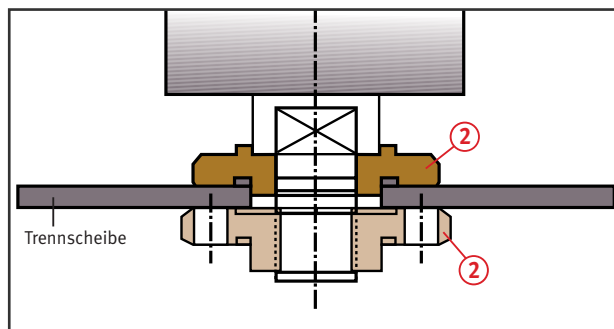


### Gefährdungen

- Personen können von wegfliegenden Teilen getroffen werden.
- Trennscheiben können durch Verkanten zerspringen und zu Verletzungen führen.

### Kennzeichnung

- Nur gekennzeichnete Schleifmaschinen und Trennscheiben verwenden.
- Zulässige Arbeitshöchstgeschwindigkeit entsprechend der Kennzeichnung beachten.



Ordnungsgemäß aufgespannte Trennscheibe bis 230 mm Außendurchmesser



### Schutzmaßnahmen

- Handtrennschleifmaschinen müssen mit Schutzhauben ausgerüstet sein ①.
- Zum Aufspannen nur gleich große, zur Maschine gehörende Spannflansche verwenden und mit Spezialschlüssel aufspannen ②.
- Werkstücke vor dem Bearbeiten sicher festlegen ③. Beim Arbeiten sicheren Standplatz einnehmen.

**Empfehlung:** mindestens 41 mm Durchmesser! Vor dem Aufspannen Klangprobe durchführen.



- Maschine stets beidhändig führen – nicht verkanten!
- Trennscheiben nicht zum Seitenschleifen verwenden.
- Schutzbrille ④ und Gehörschutz benutzen.
- Wenn gesundheitsgefährdende Stäube entstehen, Atemschutz verwenden.
- Richtige Trennscheibe entsprechend der auszuführenden Arbeit auswählen.
- Drehzahl der Schleifmaschine mit zulässiger Umdrehungszahl der Trennscheibe vergleichen. Sie darf nicht höher sein als die der Trennscheibe.
- Schleifwerkzeuge, die nicht für alle Einsatzzwecke geeignet sind, müssen mit entsprechenden Verwendungseinschränkungen (VE) gekennzeichnet sein.
- Schleifscheiben nicht über das Verfallsdatum hinaus benutzen.
- Am jeweiligen Einsatzort ermitteln, ob eine Brand- und Explosionsgefährdung vorhanden ist, und bei Bedarf geeignete Maßnahmen ergreifen.
- Maschine bestimmungsgemäß entsprechend der Betriebsanweisung des Unternehmers, bzw. der Bedienungsanleitung des Herstellers, benutzen.

### Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

### Weitere Informationen:

ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände  
Betriebssicherheitsverordnung  
Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge  
Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung  
DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention  
DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln  
DGUV Information 209-002 Schleifen

# Arbeiten in kontaminierten Bereichen



## Gefährdungen

- Durch Gefahrstoffe oder biologische Arbeitsstoffe kann es zu Gesundheitsschäden kommen.

## Allgemeines

- Arbeiten in kontaminierten Bereichen nach DGUV Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“ bzw. TRGS 524 sind Bau- bzw. Sanierungsarbeiten inkl. der vorbereitenden Arbeiten in Bereichen, die mit Gefahrstoffen oder biologischen Arbeitsstoffen verunreinigt sind.

- Dies können z. B. sein:
  - Bauarbeiten auf Altlasten, Deponien oder entsprechend belasteten Industrie- oder Gewerbeflächen,
  - Rückbau von Industrieanlagen und entsprechend belasteter Gebäude,
  - Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen bei Arbeiten auf Deponien und bei der mikrobiologischen Bodensanierung,
  - vorausgehende Arbeiten zur Erkundung von Gefahrstoffen,
  - Arbeiten zur Brandschadensanierung,
  - Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, die aus Kampfmitteln stammen,
  - Tätigkeiten mit Gebäudeschadstoffen im Sinne der TRGS 524.
- Werden bei Bauarbeiten zuvor unbekannt Kontaminationen angetroffen, sind unverzüglich folgende Maßnahmen zu treffen:
  - Arbeiten sofort einstellen,
  - Gefahrenbereich verlassen und sichern,
  - ggf. Abdecken der kontaminierten Bereiche,
  - Aufsichtführenden verständigen,
  - Auftraggeber und zuständige Berufsgenossenschaft informieren.



- Arbeiten erst wieder aufnehmen, wenn durch den Bauherrn die Situation geklärt ist bzw. der Arbeits- und Sicherheitsplan vorliegt.
- Wenn keine ausreichenden Informationen über Stoffe und die von ihnen ausgehenden Gefahren vorliegen, Maßnahmen auf den ungünstigsten Fall ausrichten.

## Planungs- und Organisationsaufgaben des Bauherrn

- Erarbeiten eines Arbeits- und Sicherheitsplans (A+S-Plan) durch Sachkundigen nach DGUV Regel 101-004:
  - Angaben zu Art und Konzentration der Gefahrstoffe bzw. biologischen Arbeitsstoffe,
  - Ermittlung der zu erwartenden Gefahren (Mobilität, gefährliche Eigenschaften, Wirkungen),
  - Ermittlung der auszuführenden Tätigkeiten,



- Gefährdungsbeurteilung,
- Beschreibung geeigneter Schutzmaßnahmen,
- bei hoher Gefährdung A+S-Plan mit Fach- und Aufsichtsbehörden abstimmen,
- Ausschreibung lt. A+S-Plan.
- A+S-Plan für Erkundungsarbeiten auf der Grundlage der gemäß historischer Erkundung zu vermutenden Stoffe erarbeiten ①.
- Sind Beschäftigte mehrerer Unternehmen im kontaminierten Bereich tätig:
  - nach DGUV Regel 101-004 sachkundigen Koordinator bestellen,
  - Koordinator mit Weisungsbefugnis gegenüber allen Unternehmern und deren Beschäftigten ausstatten.



## Baustelleneinrichtung

- Baustelle in Schwarz- und Weißbereiche einteilen.
- Bei Tätigkeiten mit Gebäudeschadstoffen ggf. Abschottungen (Folienwände, -schleusen) und Unterdruckhaltung vorsehen.
- Baustelle und Schwarzbereiche durch Einzäunung oder gleichwertige Maßnahmen gegen unbefugtes Betreten sichern.
- Dekontaminationseinrichtungen vorsehen:
  - Schwarz-Weiß-Anlage,
  - Stiefelwaschanlagen,
  - Reifenwaschanlagen für Fahrzeuge.
- Verständigungsmöglichkeit zwischen Schwarz- und Weißbereich gewährleisten.
- Sozialräume, Unterkünfte usw. nur im Weißbereich.
- Für kontaminierte Geräte etc. Lagerraum innerhalb des Schwarzbereiches vorsehen.

## Schutzmaßnahmen

- Rangfolge der Schutzmaßnahmen im A+S-Plan beachten:
- 1. Arbeitsverfahren**
    - Möglichst emissionsarmes Verfahren auswählen.

### 2. Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen

- Emission an der Austrittsstelle erfassen bzw. für ausreichende Belüftung des Arbeitsbereiches sorgen.

- Einsatz von Fahrzeugen und Erdbaumaschinen, die mit Anlagen zur Atemluftversorgung (Filter- oder Druckluftanlagen) ausgestattet sind ②.
- Besondere Baustelleneinrichtung vorsehen.
- Tragezeiten und tragfreie Zeiten der PSA in der Planung berücksichtigen (Auswirkungen auf Bauzeit beachten!).
- Reinigung, Wartung und Pflege von mehrfach verwendbarer PSA organisieren (Atemschutzgeräte!).
- Messkonzept erstellen.

### 3. Persönliche Schutzausrüstung beschreiben

- Schutzhandschuhe, Fußschutz, Schutzkleidung und Atemschutz nach Eigenschaften der Gefahr-/Biostoffe und zu erwartender Exposition/Gefährdung ①.

### Aufgaben des ausführenden Unternehmens

- Arbeitsverfahren festlegen.
- Gefährdungsbeurteilung auf der Grundlage des A+S-Plans des Auftraggebers durchführen.
- Schutzmaßnahmen festlegen.
- Rangfolge der Schutzmaßnahmen (s. o.) beachten.
- Baustelleneinrichtung und Ausrüstungen bereitstellen.
- Bei Tragen von Schutzkleidung und Atemschutz Tragezeiten und tragfreie Zeiten festlegen.
- Für Arbeiten unter Atemschutz gerätespezifische Unterweisungen gemäß DGUV Regel 112-190 durchführen.
- Alleinarbeit vermeiden.
- Tätigkeitsbezogene Betriebsanweisungen erstellen.
- Beschäftigte vor Beginn der Arbeiten über besondere Gefahren und den Gebrauch der Schutzausrüstungen unterweisen.
- Unterweisung schriftlich bestätigen lassen.
- Erste-Hilfe bereitstellen: in jeder Gruppe (zwei oder mehr Beschäftigte) mindestens ein Ersthelfer.

- Hautreinigung und -pflege sicherstellen durch Bereitstellen geeigneter Hautmittel.

### Zusätzliche Hinweise zu Anzeigepflichten

- Arbeiten spätestens 4 Wochen vor Beginn der zuständigen Berufsgenossenschaft schriftlich anzeigen (Inhalte der Anzeige siehe DGUV Regel 101-004 Anhang 1).

### Zusätzliche Hinweise zur Sachkunde / Fachkunde

- Die nach der DGUV Regel 101-004 Kontaminierte Bereiche „Anhang 6 A bzw. 6 B“ erworbene Sachkunde für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit in kontaminierten Bereichen erfüllt die Fachkundanforderungen nach Anlage 2 A bzw. 2 B der TRGS 524.

### Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.
- Biomonitoring mit Betriebsarzt abstimmen.

### Weitere Informationen:

Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge  
 Gefahrstoffverordnung  
 Biostoffverordnung  
 DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention  
 TRGS 524 Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen  
 TRBA Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe  
 DGUV Regel 101-004 Kontaminierte Bereiche  
 DGUV Regel 112-190 Benutzung von Atemschutzgeräten  
[www.dguv.de](http://www.dguv.de) => BGVR-Datenbank  
 GESTIS-Datenbank  
[www.baua.de](http://www.baua.de) => Themen von A bis Z  
[www.gisbau.de](http://www.gisbau.de) (WINGIS, Handlungsanleitungen, Sicherheitsdatenblätter)

# Kampfmittelräumung



## Gefährdungen

- Durch Luftstoß-, Bodenstoß-, Kraterwirkung und Splitterflug von explodierenden Kampfmitteln können Personen verletzt werden.
- Weiterhin kann es zu Vergiftung oder Verätzung durch Gefahrstoffe (z. B. bei Kampf-, Nebel-, Spreng-, Pyrotechnischen Stoffen und Treibsätzen) kommen.
- Auch können Einwirkungen auf die Umgebung (z. B. Beschädigung von Versorgungsleitungen, Bauwerksschäden, Kontamination) auftreten.

## Allgemeines

- Kampfmittelräumung sind Arbeiten zur gezielten präventiven Untersuchung und Räumung kampfmittelbelasteter Flächen. Sie finden statt im Rahmen
  - der Erstellung der Baureife,
  - der Sanierung einer Verdachtsfläche,

- einer beabsichtigten Nutzungsänderung einer Fläche/eines Grundstückes,
- im Rahmen der Gefahrerforschung/Gefahrenabwehr,
- nach Zufallsfunden.
- Kampfmittelräumung darf nur von Firmen ausgeführt werden, die über eine Erlaubnis nach § 7 Sprengstoffgesetz verfügen.
- Der zu erwartende Erhaltungszustand der Munition kann unter anderem von folgenden Kriterien abhängen:
  - Alter,
  - Bauart,
  - Art der Einbringung (Verschuss, Vergrabung ...),
  - Liegezeit im Boden bzw. im Wasser,
  - physikalisch-chemische Verhältnisse im umgebenden Medium (Boden, Wasser),
  - Veränderung der Lageverhältnisse (bei Bauarbeiten),
  - Veränderungen der Lagerungsbedingungen (Temperatur, Feuchtigkeit, Sonneneinstrahlung).

- Ausführungsplanung und Leistungsbeschreibung nur auf Grundlage des Räumkonzeptes ausschreiben. Die Auswahl des Räumverfahrens hat gemäß Arbeitsschutzgesetz unter Berücksichtigung des Standes der Technik zu erfolgen. Bestandteil des Räumkonzeptes ist auch der „Arbeits- und Sicherheitsplan“ welchen der Bauherr/Auftraggeber zu erarbeiten hat.
- Der „Arbeits- und Sicherheitsplan“ beinhaltet unter anderem Angaben zu den zu erwartenden Kampfmitteln:
  - Historisch genetische Rekonstruktion (HgR),
  - Art, Sorte und Menge,
  - Fundtiefe und Verteilung (Belastungsdichte),
  - Zustand,
  - grundlegende Standort-situation,
  - kontaminierte Bereiche,
  - bereits früher durchgeführte Kampfmittelräumung.

## Schutzmaßnahmen

- Erstellen der Gefährdungsbeurteilung nach den Ergebnissen der Erkundungen des Auftraggebers.
- Aufsichtspersonal verfügt über die erforderlichen gültigen behördlich ausgestellten Befähigungsscheine (nach § 20 Sprengstoffgesetz).
- Anforderungen an das Räumpersonal im Umgang mit Sondiergeräten sowie mit Baumaschinen:
  - speziell qualifiziert,
  - körperlich und geistig geeignet,
  - zuverlässig,
  - mit langjähriger Erfahrung in den Räumverfahren.
- Rettungskette aufstellen:
  - Material für Erste Hilfe,
  - Telefon- bzw. Funkverbindung,
  - Information an Krankenhaus,
  - Beschilderung der Rettungswege,
  - evtl. Hubschrauberlandeplatz,
  - evtl. Nummer Giftnotrufzentrale.
- Maßnahmen zum Schutz unbeteiligter Personen oder angrenzender Gebäude treffen:
  - Hinweisschilder, Zutrittsverbote,
  - ausreichender Sicherheitsabstand,
  - gegebenenfalls Aufschüttung von Erdwällen bzw.,
  - Errichtung von Splitterschutzwänden.
- Beim Antreffen anderer Kampfmittel als vermutet, sofort
  - die Arbeiten an dieser Stelle unterbrechen,
  - Bereich absperren,
  - Verantwortliche Person benachrichtigen.
- Weiterhin mit dem Auftraggeber
  - Ergänzung des Arbeits- und Sicherheitsplanes und
  - Ergänzung der Gefährdungsbeurteilung abstimmen.
- Geeignete persönliche Schutzausrüstung nach tätigkeitsbezogener Auswahl vor Ort vorhalten.



- Ist PSA gegen Detonation und Splitterflug erforderlich, muss prinzipiell das geplante Räumverfahren in Frage gestellt werden.
- Personal über die Besonderheiten der Räumstelle unterweisen.

## Zusätzliche Hinweise für Räumarbeiten

- Räumarbeiten müssen von fachlich geeignetem Personal (Verantwortliche Person nach § 19 Sprengstoffgesetz) beaufsichtigt werden.
- Anzahl der Sondiereinheiten abhängig von der Beschaffenheit und dem Bewuchs des Geländes.
- Ständiger Sicht- und Rufkontakt.
- Rauch-, Ess- und Trinkverbot.
- Arbeiten sind von zwei Personen auszuführen (Räumpaar).
- Sicherheitsabstand zwischen den einzelnen Räumpaaren nach örtlichen Gegebenheiten bestimmen.

## Zusätzliche Hinweise für Maschineneinsatz

- Baumaschinen bei der gezielten Kampfmittelräumung und schwer auswertbaren Sondierergebnissen auf Verdachtsflächen, mit zusätzlichen Schutzeinrichtungen z. B. Sicherheitssonderverglasung, verstärktem Kabinenboden ausrüsten.
- Die Ausrüstung hat so zu erfolgen, dass die Bauartzulassung des Baggers erhalten bleibt, bzw. für die entsprechenden Umbauten angepasst wird.
- Die Betriebssicherheit (z. B. Standsicherheit) der Baumaschine darf durch die Umbauten nicht gefährdet werden.

- Einsatz von Separieranlagen nur zulässig, wenn
  - Nettoexplosivstoffmasse (NEM) pro Munitionsstück 100 g nicht übersteigt,
  - Kampfmittel nicht aus größerer Höhe fallen können (max. 0,50 m),
  - Auslaufrutschen mit Holzsteg, Wasserbecken, Plastikbahnen benutzt werden.
- Die Separieranlage ist durch eine sicherheitsgerichtete Abschaltung stillzusetzen, wenn der Anlagenfahrer den gesicherten Arbeitsplatz verlässt.
- Werden Beschäftigte und Dritte durch mögliche Splitterwirkung gefährdet, sind entsprechende Schutzeinrichtungen zu realisieren.

## Zusätzliche Hinweise für den Transport von Kampfmitteln auf der Räumstelle

- Geborgene Kampfmittel in bereitgestellte Behälter legen und gegen Rollen und Verrutschen sichern.
- Weitere Faktoren berücksichtigen:
  - Bereitstellungsmengen,
  - Tageslagermengen,
  - Zwischentransporte.
- Zum Schutz der Beschäftigten vor Ort ist das Tagesbereitstellungslager mit ausreichendem Abstand anzulegen.
- Behälter im Fahrzeug gegen Umkippen und Verrutschen sichern (Ladungssicherung).
- Das Überlassen zur Vernichtung oder Entsorgung erfolgt an den staatlichen Kampfmittelbeseitigungsdienst bzw. an entsprechend beauftragte Personen oder Unternehmen.

## Weitere Informationen:

Sprengstoffgesetz  
DGUV Regel 113-003 Anhang 5 der „Explosivstoff-Zerlege- oder Vernichteregeln“  
DGUV Information 201-027 „Kampfmittelräumung“  
Baufachliche Richtlinien Kampfmittelräumung (BFR KMR),  
www.bfr-kmr.de  
Merkblatt Kampfmittelfrei Bauen  
www.kampfmittelportal.de

# Gasschweißen Brennschneiden Hartlöten



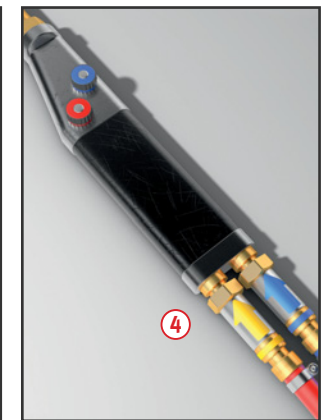
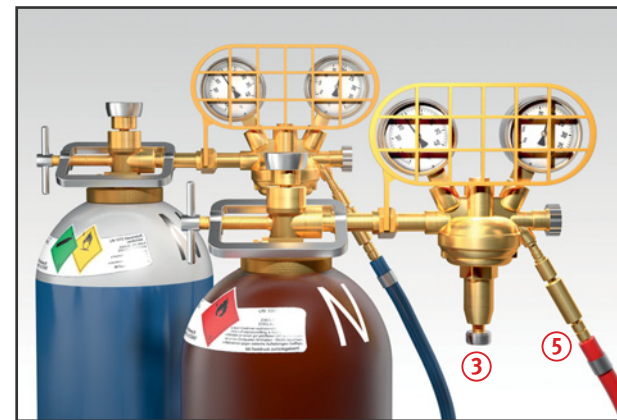
## Gefährdungen

- Es kann zu Bränden und Explosionen, Verbrennungen der Haut, Verletzung der Augen und zu Vergiftung durch Gefahrstoffe kommen.

## Schutzmaßnahmen

- Bei Schweiß-, Schneid- und Lötarbeiten in Bereichen mit Brand- und Explosionsgefahr muss eine Schweißerlaubnis vorliegen.
- Alle brennbaren Teile aus der gefährdeten Umgebung entfernen.
- Sicherheitsmaßnahmen zur Verhinderung einer Brandentstehung in der Schweißerlaubnis festlegen, insbesondere
  - nicht entfernbare brennbare Teile abdecken,
  - Öffnungen abdichten.

- Brandwache und geeignete Feuerlöschmittel, z. B. Pulverlöscher, während der schweißtechnischen Arbeiten bereitstellen ⑥.
- Nach Beendigung der Arbeiten wiederholte Kontrolle der Arbeitsstelle auf Brandnester (Brandwache).
- Auf Bau- und Montagestellen möglichst Flaschengestelle oder -karren für den Transport verwenden ①.
- Gasflaschen gegen Umstürzen sichern und nicht in Durchfahrten, Durchgängen, Hausfluren, Treppenhäusern und in der Nähe von Wärmequellen lagern und aufstellen.
- Nur geprüfte und zugelassene Druckminderer benutzen und so an die Gasflaschen anschließen, dass beim Ansprechen der Sicherheitsventile Personen nicht gefährdet werden.



## Lüftung in Räumen

Verfahren	Materialien		Hoch leg. Stahl, NE-Werkstoffe (außer Alum. Werkstoff)		Schweißen an beschichtetem Stahl	
	Unlegierter und niedrig legierter Stahl, Alum. Werkstoff					
<b>Gasschweißen</b>						
ortsgebunden	F	T	F	T	F	T
nicht ortsgebunden	F	T	F	T	F	T
<b>Brennschneiden</b>						
ortsgebunden	F	T	F	T	F	T
nicht ortsgebunden	F	T	F	T	F	T

F = freie (natürliche) Lüftung  
T = technische (maschinelle) Lüftung, z. B. Ventilatoren, Gebläse  
A = Absaugung im Entstehungsbereich der Schadstoffe

■ = kurzzeitig,  
■ = länger dauernd

- Flaschenventile nicht ruckartig öffnen. Vorher Einstellschraube am Druckminderer bis zur Entlastung der Feder zurück-schrauben ③.
- Sauerstoffarmaturen öl- und fettfrei halten.
- Acetylen-Einzelflaschenanlagen, die sich während der Gasentnahme nicht im Sichtbereich des Schweißers befinden, mit Einzelflaschensicherungen oder Gebrauchsstellenvorlagen ④ ausrüsten.
- Gasschläuche vor mechanischen Beschädigungen und gegen Anbrennen schützen und nicht über Armaturen an Flaschen aufwickeln.
- Brenngas- und Sauerstoffschläuche müssen mindestens 3,00 m lang sein. Neue Gas-schläuche vor dem erstmaligen Benutzen ausblasen.
- Nur zugelassene und sichere Schlauchverbindungs-mittel (Schlauchtüllen mit Schlauch-schellen ⑤ oder Patentkupp-lung) verwenden.
- Auf sicheres Zünden des Brenners achten und bei Flamm-rückschlägen Brenner erst nach Behebung der Störung erneut zünden.
- Für ausreichende Lüftung sorgen (Tabelle).
- Bei Arbeitsunterbrechungen Brenner nicht in Werkzeugkisten und anderen Hohlkörpern ablegen.
- Geeignete Schutzbrillen (Schutzstufen 2-8) benutzen ②.
- Beim Brennschneiden schwer entflammbaren Schutanzug oder Lederschürze, Schweißer-schutzhandschuhe, evtl. auch Gamaschen tragen und Gehör-schutz benutzen.

- Die Farbkennzeichnung für Flüssiggasschläuche ist ab 07/2013 neu in der DIN EN 16129 geregelt.

## Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungs-beurteilung veranlassen (Pflicht-vorsorge) oder anbieten (Ange-botsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

## Weitere Informationen:

Arbeitsstättenverordnung  
ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände  
TRGS 510 Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern  
TRGS 528 Schweißtechnische Arbeiten  
TRGS 725 Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen im Rahmen von Explosionsschutzmaßnahmen  
TRBS 3145 / TRGS 745 Ortsbewegliche Druckgasbehälter – Füllen, Bereit-halten, innerbetriebliche Beförderung, Entleeren  
DGUV Vorschrift D79 Verwendung von Flüssiggas  
DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln  
DGUV Regel 112-192 Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz  
DGUV Information 209-011 Gasschweißen  
DGUV Information 209-047 Nitrose Gase beim Schweißen und bei verwandten Verfahren

# Arbeiten im Gleisbereich

## Arbeitsvorbereitung



### Gefährdungen

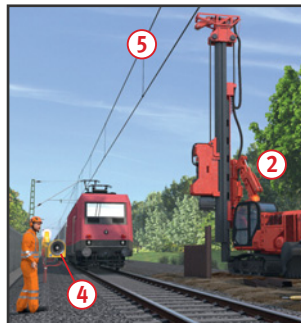
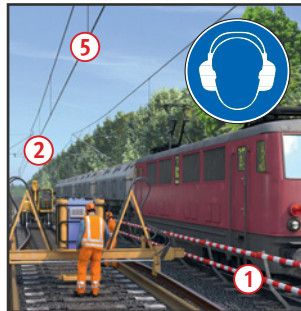
• Der Gleisbereich bzw. Gefahrenraum ist der Raum, in dem Gefährdungen durch bewegte Schienenfahrzeuge entstehen. Dazu gehört auch der Bereich der Fahrleitungsanlage.

### Allgemeines

• Der Bahnbetreiber legt im Rahmen seiner Verkehrssicherungspflicht „die für den Bahnbetrieb zuständige Stelle“ (BzS) fest. Die BzS legt verantwortlich die Sicherungsmaßnahme gegen Gefahren aus dem Bahnbetrieb entsprechend der Maßnahmenhierarchie im Arbeitsschutz und dem Regelwerk fest.

- Jeder Unternehmer (auch Nachunternehmer) ist verpflichtet, für sein Unternehmen geplante Arbeiten bei der BzS anzuzeigen, wenn:
  - Arbeiten im Gleisbereich ausgeführt werden sollen,
  - die Gefahr besteht, dass Mitarbeiter oder Maschinen auch unbeabsichtigt in den Gleisbereich hineingeraten können.
- Der Unternehmer hat alle Angaben zu machen, aus denen die BzS einen Rückschluss auf den geplanten Umfang der Arbeiten ziehen kann und die geeignete Sicherungsmaßnahmen entsprechend festlegen kann.
- Die Vorgaben der zuständigen BzS beachten. Weitere Angaben für die DB Netz AG sind u.a.:
  - Art, Ort und Zeit der Arbeiten,
  - Anzahl der Arbeitskräfte,
  - Art und Ausdehnung der Arbeitsstelle inkl. Entfaltungslänge der gleisgebundenen Baumaschinen sowie die Vor- und Nacharbeiten,

- Wege von und zur Arbeitsstelle am bzw. im Gleisbereich, (z. B. Verkehrswege, Querung der Bahngleise, Transportweg von Weichengroßteilen vom Vormontageplatz zur Einbaustelle),
- Art, Anzahl, Länge und ggf. Störschallpegel (zur ATWS-Projektierung) der geplanten Maschinen/ Geräte (z. B. auch Rollwagen) ②,
- Arbeiten im Gleis: größte notwendige Arbeitsbreite zur sicheren Ausführung der Arbeiten ab der Gleisachse des Arbeitsgleises in Richtung des Betriebsgleises (Nachbargleis) inkl. Berücksichtigung des Arbeitsraums zur Bedienung von Maschinen/Geräten, lange Arbeitsmittel etc., Seitenläufer neben Maschinen/Wagen sind mit mind. 1 m zu berücksichtigen (z. B. Fließbandtechnik; Schotterentladung mit Fc-Wagen),
- Arbeiten neben dem Gleis: Angabe des Abstands von der Gleisachse des Betriebsgleises zur Grenze des Arbeitsbereiches = Arbeitsbreite (für alle Beschäftigte und Maschinen), unbeabsichtigtes Hineingeraten berücksichtigen,
- neben Maschinen/Geräten (z. B. Schraubmaschine, Schienenumsetzmaschine) ausreichend Bewegungsraum (mind. 80 cm) vorsehen ①,
- wenn erforderlich Räumzeit ermitteln und angeben,
- Maschinen, die verfahrensbedingt in den Gleisbereich (inkl. Fahrleitungen) schwenken müssen bzw. Lasten, die über oder neben Gleisen (mit der Gefahr des Hineingeratens in den Gleisbereich) bewegt werden müssen ② ③,



- kurzzeitiger Aufenthalt von Beschäftigten im Gleisbereich/ Gefahrenbereich des Betriebsgleises (z. B. zum Auf-/ Abrüsten von Maschinen),
- Arbeiten in Fahrleitungsnähe (z. B. Bahnsteigdacharbeiten, Gerüstbauarbeiten),
- Arbeiten, die die Rückstromführung unterbrechen können (Schienentrennung).
- Bei Arbeiten neben dem Gleisbereich ist auch das unbeabsichtigte Hineingeraten von Beschäftigten und Arbeitsmitteln zu berücksichtigen. Es ist keine Sicherungsmaßnahme erforderlich, wenn:
  - zusätzlich neben dem Gleisbereich die Einrichtung eines mind. 2,0 m breiten Schutzstreifens möglich ist. Dieser ist freizuhalten und zu markieren,

– für nicht eingeleiste Baumaschinen Hub- und Schwenkbegrenzungen vorhanden und eingeschaltet sind. Alternativ ausreichenden Abstand einhalten.

### Schutzmaßnahmen

• Kein Aufenthalt im Gleisbereich ohne gültige und wirksame Sicherungsanweisung/-maßnahme!

### Sicherungsverfahren

• Die BzS legt auf Grundlage der Unternehmerangaben unter Berücksichtigung der Rangfolge der Maßnahmen ein Sicherungsverfahren für Arbeitsgleis / Nachbargleis fest.

• Dies können in Abhängigkeit des Bahnbetreibers sein (hier DB Netz AG):

- Gleisspernung, technisch Sperrung und/oder Sperrung aus Gründen der Unfallverhütung (UV-Spernung),
- Feste Absperrung ① (erforderlichenfalls mit zusätzlicher Warnung),
- Warnung mit (automatischem) Warnsystem ④ (ATWS, Kabel-/ Funkanlage, Auslösung mit Schienenkontakt oder Handschalter),
- Postensicherung (Sicherungs-posten, Absperrposten),
- Kombinationen der Maßnahmen,
- Individuelle Warnung nur bei der schnellen Vegetationspflege.
- Das Sicherungsunternehmen plant die Sicherung im Detail auf Grundlage der Unternehmerangaben und ggf. erforderlicher Absprachen.
- Änderungen der Baustellen-situation/ des Gefährdungspotentials können eine Anpassung (durch das Sicherungsunternehmen) bzw. Änderungen (durch die BzS) der Sicherungsmaßnahmen erforderlich machen. Die Arbeiten sind erforderlichenfalls zu unterbrechen.

### Vor Arbeitsbeginn

• Die für die Arbeitsstelle gültigen Sicherheitsanweisungen des Bahnbetreibers müssen vorliegen. Bei der DB Netz AG:

- Sicherungsplan,
- ggfs. Betriebs- und Bauanweisung (Betra).
- Der Beauftragte der BzS muss bekannt und erreichbar sein.
- Arbeitszeiten auf die Einsatzzeiten des Sicherungspersonals abstimmen.
- Der Aufsichtführende wird arbeitsplatzbezogen in die Sicherungsmaßnahmen (durch Sicherungsaufsicht) und die örtlichen und betrieblichen Verhältnisse (durch Bauüberwacher/Technisch Berechtigten) eingewiesen.
- Der Aufsichtführende weist seine Mitarbeiter (inkl. später Hinzukommende) nachweislich ein.
- Bei akustischer Warnung eine Wahrnehmbarkeitsprobe unter ungünstigsten Arbeits- und Umgebungsbedingungen durchführen.
- Bei Nachtbaustellen ausreichende Beleuchtung aller Arbeits-/ Verkehrsbereiche einrichten.
- Bei Arbeiten in der Nähe von Fahrleitungen (Fahrschiene, Oberleitung, Speiseleitung) müssen die in der Betra festgelegten Maßnahmen durchgeführt sein (Regelfall: Ausschaltung). Schutzabstand einhalten bis Spannungsfreiheit durch Verantwortlichen bestätigt wurde und sichtbar geerdet wurde. ⑤
- Mit den Arbeiten im Gleisbereich darf erst begonnen werden, wenn die im Sicherungsplan festgelegten Maßnahmen vollständig umgesetzt und wirksam sind.
- Der Unternehmer (bzw. dessen Aufsichtführender) prüft und entscheidet auf der Grundlage der an der Arbeitsstelle durchgeführten Sicherungsmaßnahmen, ob er mit den Arbeiten im Gleisbereich beginnt.



### Mindestinhalt der Einweisung

- Die Einweisungen müssen mindestens enthalten:
  - örtliche und betriebliche Verhältnisse (u. a. gesperrte Gleise mit genauer Ortsangabe, Betriebsgleise mit Geschwindigkeiten und Fahrtrichtungen, Fahrleitung mit ausgeschaltetem Bereich bzw. Schutzabstand),
  - durchgeführte Sicherungsmaßnahmen (u. a. arbeitsplatzbezogene Einweisung, gesicherter Bereich, Verhalten bei Warnsignalabgabe, Sicherheitsraum, Weg zur und von der Arbeitsstelle).
- Die Einweisung ist bei Änderungen vorgenannter Bedingungen nachweislich zu wiederholen.

### Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

### Weitere Informationen:

Betriebssicherungsverordnung ASR A3.4 Beleuchtung  
DGUV Vorschrift 77/78 Arbeiten im Bereich von Gleisen  
DGUV Regel 101-024 Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen  
DGUV Information 201-021 Sicherheitshinweise für Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen  
Sicherungsanweisungen des Bahnbetreibers (Betriebs- und Bauanweisung (Betra), Sicherungsplan)  
Regelwerk des Bahnbetreibers (DB Netz AG: u. a. 132.0118, 132.0123, 931)

# Arbeiten im Gleisbereich

## Automatische Warnsysteme

### Wahrnehmbarkeit akustischer Warnsignale



#### Gefährdungen

- Wenn Warnsignale nicht hörbar sind, können Personen von Schienenfahrzeugen erfasst und überfahren werden.

#### Allgemeines

- Um die Hörbarkeit der Warnsignale zu gewährleisten, muss die Aufstellung der Warnsignalgeber bei automatischen Warnsystemen für Baustellen im Gleisbereich sorgfältig akustisch geplant werden.
- Die Planer müssen vom Hersteller geschult sein.
- Die für den Bahnbetrieb zuständige Stelle (BzS) kann weitere Auflagen verlangen.

#### Erforderlicher Signalpegel

- Der Signalpegel muss auf der gesamten Baustelle am Ohr der Beschäftigten um mindestens + 3 dB(A) über dem Störschallpegel liegen.
- Grundstörschallpegel (z. B. 90, 95, 97 dB(A)) über ein kollektives automatisches Warnsystem abdecken ①.
- Signalgeber mit max. 106 dB(A) Signalpegel dürfen beim Einsatz von Maschinen gemäß Störschallkataster nicht eingesetzt werden.



- Spitzen-Störschallpegel von Maschinen durch maschineneigene Warnanlagen oder mobile funkgesteuerte Signalgeber auf Maschinen abdecken.
- Wahrnehmbarkeitsprobe vor Ort diese unter ungünstigsten Arbeits- und Umgebungsbedingungen inkl. Gehörschutz durchführen.

#### Schutzmaßnahmen

##### Aufgaben des ausführenden Unternehmens

- Maschinen ohne maschineneigenes Warnsystem:
  - Angabe der Störschallpegel an die BzS (bei DB Netz AG: Seite 1 des Sicherungsplans) ②.
- Großbaumaschinen (Bettungsreinigung, Planumsverbesserung, Umbauzug) mit maschineneigenen Warnsystemen ausrüsten, auf der Baustelle Funkansteuerung durch die feldseitige Warnanlage vom Sicherungsunternehmen herstellen lassen.
- Zweiwegebagger
  - mit Aufstellvorrichtungen für mobile funkangesteuerte Signalgeber ausrüsten und
  - vor Ort mobile Signalgeber vom Sicherungsunternehmen aufsetzen lassen.
- Bei lauten Gleisbaumaschinen (> ab 85 dB(A)) für das Signalhören geeigneten zugelassenen Gehörschutz (S-Kennzeichnung) tragen.
- Bei zusätzlichen Maschinen oder Maschinen mit Störschallpegel größer als geplant: Mitteilung an die Sicherheitsaufsicht machen, damit der Signalpegel angepasst werden kann bzw. entsprechende Maßnahmen durchgeführt werden können.

- Bei lauten Handmaschinen (z. B. Trennschleifer) ist an der Arbeitsstelle gegebenenfalls ein Überwachungsposten mit zusätzlichem Starktonhorn erforderlich (Warnung vor Fahrten im Nachbargleis).

##### Aufgaben des Sicherungsunternehmens

- Akustische Projektierung für Signalgeberpegel u. Aufstellabstand ③ anhand der vom Bauunternehmen genannten Störschallpegel vornehmen ②.
- Großbaumaschinen mit maschineneigenen Warnsystemen: auf der Baustelle Funkansteuerung von feldseitiger Warnanlage aus herstellen ① und Überwachungsposten für Seitenläufer einsetzen.
- Maschinen ohne maschineneigenes Warnsystem: bei feldseitigem Warnsystem mit Signalgebern 126 dB(A) im Abstand von 30 m bei Aufstellung unter 15° zur Gleisachse
  - Störschallspitzen der Maschine > 97 dB(A) feststellen und
  - mobile funkgesteuerte Signalgeber auf der Maschine einsetzen.

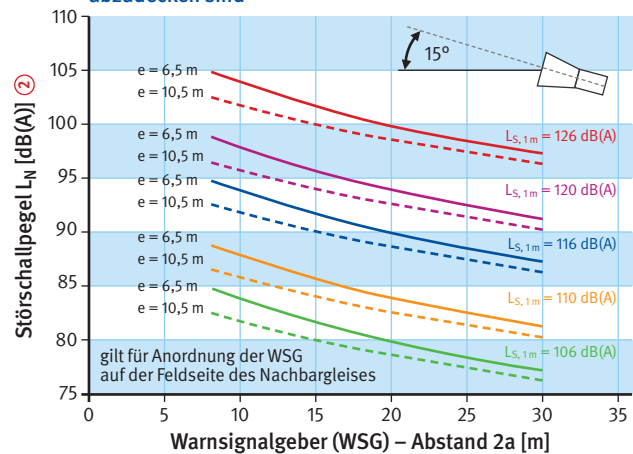
##### Störschallkataster

- Bei den Schallquellentypen I, II, III wurde der Störschall 1 m neben der Maschine und 0,8 m sowie 1,6 m über SO des Arbeitsgleises gemessen (Maschine in Betrieb).
- Bei Schallquellentyp IV wurde der Störschall am Ohr des Bedieners in Arbeitshaltung gemessen (Maschine in Betrieb).
- Vor Ort stets eine Wahrnehmbarkeitsprobe durchführen.

## Maschineneigene Störschallpegel $L_N$ [dB(A)] von Gleisbaumaschinen ②

Schallquellentyp – Maschinenart	Störschallpegel $L_N$ [dB(A)]
<b>Schallquellentyp I – kontinuierlich langsam vorrückende Großbaumaschinen mit maschineneigener Warnanlage:</b>	Störschallangabe nicht erforderlich
<b>ohne maschineneigene Warnanlage:</b>	
Bettungsreinigungsmaschine	110 dB(A)
Planumsverbesserungsmaschine	110 dB(A)
Gleisumbauzug (Portalkran gehört nicht zur Kernmaschine)	110 dB(A)
Bandspeichereinheiten (BSW, MFS)	97 dB(A)
<b>Schallquellentyp II – kontinuierlich langsam vorrückende Maschinen</b>	
Stopfmaschine	106 dB(A)
<b>Schallquellentyp III – schnell wandernde Maschinen</b>	
Schotterplaniermaschine/Schotterpflug	113 dB(A)
Portalkran auf Umbauzug	96 dB(A)
Zweiwegebagger/GAF/Gleishubler ohne Anbaugeräte, ohne Anbauaggregate	91 dB(A)
Zweiwegebagger mit Anbaugerät:	
– Stopfaggregat	96 dB(A)
– Rüttelplatte	98 dB(A)
– Schotterbesen	104 dB(A)
<b>Schallquellentyp IV – Handmaschinen</b>	
Handstopfmaschine bzw. Einzelkraftstopfer	108 dB(A)
2 oder 4 Kraftstopfer an einer Schwelle	114 dB(A)
ROBEL Schwingstopfer 62.05 mit Verbrennungsmotor (2 an einer Schwelle)	98 (101) dB(A)
Elektrische Schwingstopfeinheit (bestehend aus 4 Stück)	95 dB(A)
Schraubmaschine	90 dB(A)
Schleifmaschine	105 dB(A)
Schienenrennschleifmaschine	114 dB(A)
2 Schienenrennschleifmaschinen in einem Gleisquerschnitt	114 dB(A)
Winkelschleifer handgeführt	106 dB(A)
Schienenbohrmaschine	100 dB(A)
Schwellenbohrmaschine	107 dB(A)
Tragbare Schlagschraubmaschine	105 dB(A)
Schienenbandsäge	96 dB(A)
Federnagelziehmaschine	86 dB(A)
Clipmaschine	82 dB(A)
Motorkettensäge	108 dB(A)
Freischneider (Vegetationsarbeiten)	112 dB(A)
Baustellenstromerzeuger	nach Herstellerangabe

### ③ Störschallpegel, die mit Warnsignalgebern 106 ...126 dB(A) abzudecken sind



$L_{s,1m}$  [dB(A)] = Warnsignalgeberpegel, e = Abstand Warnsignalgeber bis Achse Arbeitsgleis; Warnsignal-Abstrahlung unter 15° zur Gleisachse

- Mögliche Zugfahrten in einem dritten Gleis mit einem Störschallpegel von 100 dB(A) berücksichtigen.

#### Weitere Informationen:

DGUV Vorschrift 77/78 Arbeiten im Bereich von Gleisen  
 DGUV Regel 101-024 Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen  
 DGUV Regel 112-194 Benutzung von Gehörschutz  
 DGUV Information 201-021 Sicherheitshinweise für Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen  
 Sicherheitsanweisungen des Bahnbetreibers (Betriebs- und Bauanweisung (Betra), Sicherungsplan)  
 Regelwerk des Bahnbetreibers, z. B. DB Netz AG 132.0118  
 Störschallkataster: www.bgbau.de, Gleisbau: Hörbarkeit von Warnsignalen

# Arbeiten im Gleisbereich

## Handtragbare Maschinen und Geräte



### Gefährdungen

• Bei Einsatz von Maschinen oder Geräten im nicht gesperrten Gleis besteht die Gefahr, dass dieses nicht rechtzeitig geräumt werden kann und Personen von Schienenfahrzeugen erfasst werden.

### Allgemeines

• Bei der DB Netz AG muss das Arbeitsgleis bei Einsatz von Maschinen und Geräten gesperrt sein.  
• Existiert eine solche Regelung nicht, prüft die für den Bahnbetrieb zuständige Stelle (BZS), ob eine Gleissperrung möglich ist. Kriterien zur Entscheidung: siehe Tabelle ① ②.

### Schutzmaßnahmen

#### Arbeiten im nicht gesperrten Gleis

• Dies ist nur in folgenden Ausnahmefällen zulässig:  
– bei geringem Umfang (z.B. Messung, Besichtigung),  
– bei jederzeit möglicher Arbeitsunterbrechung,  
– bei jederzeit sicher einhaltbarer Räumzeit.

• Sicherungsmaßnahmen für Arbeitsgleis ③ und Nachbargleis ④ sind erforderlich.  
• Freigabe der Arbeiten durch die Sicherungsaufsicht.

#### Räumzeit

• Räumzeit der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle (BzS) nennen (DB Netz AG: Sicherungsplan Abschnitt 1).  
• Prüfen, ob bei wandernder Arbeitsstelle die Räumzeit eingehalten werden kann.  
• Prüfen, ob der Sicherheitsraum, z. B. Randweg neben dem Arbeitsgleis ⑤ im gesamten Arbeitsbereich vorhanden ist.

#### Arbeiten im gesperrten Gleis

• Das Arbeitsgleis sollte gesperrt sein bei:  
– Räumzeiten > 5 s,  
– Verwendung von Maschinen und Geräten, bei denen ein Mitarbeiter zum Räumen des Gleises nicht ausreicht ①,  
– Verwendung von Maschinen und Geräten, die in den Gleisoberbau eingreifen ②.  
• Das Arbeitsgleis muss gesperrt sein bei:  
– fehlendem Sicherheitsraum,  
– in der geplanten Räumzeit nicht erreichbarem Sicherheitsraum,

– nicht hörbarem Warnsignal,  
– nicht befahrbarem Arbeitsgleis,  
• Mit der Arbeit im Arbeitsgleis erst nach Sperrung des Arbeitsgleises und Einrichtung der Sicherung für das Nachbargleis und Freigabe durch die Sicherungsaufsicht beginnen.

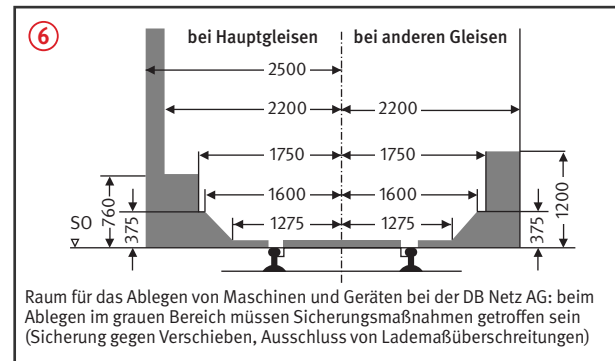
#### Warnung durch akustische Signalgeber

• Bei Einsatz von funkbasierenden Warnsystemen besteht in der Regel keine Gefährdung für die Anlagenteile, daher grundsätzlich sicherheitstechnisch gerechtfertigt.  
• Bei Einsatz von Warnsystemen keine Handauslösung bei Arbeiten im nicht gesperrten Arbeitsgleis.  
• Die akustische Warnung muss in jedem Fall sicher hörbar sein, Warnsignalpegel mind. 3dB(A) über Störschallpegel.  
• Wahrnehmbarkeitsprobe vor Arbeitsbeginn unter ungünstigsten Arbeits- und Umgebungsbedingungen inkl. Gehörschutz durchführen.  
• Bei lauten Handmaschinen (z. B. Trennschleifer) ist an der Arbeitsstelle gegebenenfalls ein Überwachungsposten mit zusätzlichem Starktonhorn erforderlich (Warnung vor Fahrten im Nachbargleis).



### Gleissperrung bei handtragbaren Maschinen und Geräten

Maschine, Gerät	Zum Räumen des Arbeitsgleises ist mehr als eine Person notwendig ①	Gewicht (kg) bis zu	Maschine oder Gerät wird während der Arbeit am Gleis angeschlossen oder greift in den Oberbau ein ②	Sperren des Arbeitsgleises notwendig
Kraftstopfer	nein	35	ja	ja
Schraubmaschine mit Schienenrädern	ja	100	ja	ja
Handgehaltene Schraubmaschine ohne Schienenräder	nein	25	ja	ja
Schienenbohrmaschine – nicht profilfrei	ja	65	ja	ja
– profilfrei	ja	20	ja	nein
Schwellenbohrmaschine	ja	70	ja	ja
Schleifmaschine mit Schienenrädern	ja	120	nein	ja
Winkelschleifer (handgehaltene Schleifmaschine)	nein	10	nein	nein
Schientrennschleifmaschine	nein	25	ja	ja
Schienensäge	ja	65	ja	ja
Messgeräte	nein	–	nein	nein
	ja	–	nein	ja
Schienenfahrbare Leiter – Stahlrohr/Holz	ja	160	ja	ja
– Aluminium/Kunststoff	ja	105	ja	ja
Rollwagen unbeladen	ja	50	nein	ja
beladen	ja	100	nein	ja



#### Warnung durch Sicherungsposten

• Nachrangig zu akustischen Warnsystemen.  
• Bei Arbeiten im nicht gesperrten Gleis (DB Netz AG):  
– ein Innenposten muss für die Größe der Arbeitsstelle ausreichen und  
– je Richtung maximal ein Zwischenposten,  
– Sicht- und Hörverbindung zwischen den Sicherungsposten muss bestehen.  
• Bei Nacht und unsichtigem Wetter keine Arbeiten unter Postensicherung im nicht gesperrten Gleis.

#### Handfunkgeräte

• Handfunkgeräte dürfen zur Übermittlung der Warnung vor Gefahren aus dem Eisenbahnbetrieb nicht eingesetzt werden.

#### Ablegen von Maschinen und Geräten

Beim Ablegen von Maschinen und Geräten den erforderlichen Abstand zum Gleis beachten ⑥.

#### Im Tunnel

• Handmaschinen mit emissionsfreien Antrieben einsetzen, wie Arbeitsmittel mit Elektromotor (z.B. Akku-Technik)

• Wenn emissionsarme, benzinbetriebene Handmaschinen zum Einsatz kommen, dann sind techn. Belüftung und manntragende CO-Messgeräte erforderlich.

#### Persönliche Schutzausrüstung

• Warnkleidung mind. Warnklasse 2, gegebenenfalls Warnklasse 3 erforderlich.  
• Gehörschutz mit S-Kennzeichnung (Signalhören im Gleisoberbau).  
• Arbeitsschutzschuh Klasse S3.  
• Augenschutz z.B. beim Schneiden, Schleifen, Brennen.  
• Kopfschutz, Regelfall: Industrieschutzhelm.

#### Weitere Informationen:

DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten  
DGUV Vorschrift 77/78 Arbeiten im Bereich von Gleisen  
DGUV Regel 101-024 Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen  
DGUV Regel 112-194 Benutzung von Gehörschutz  
DGUV Information 201-021 Sicherheitshinweise für Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen  
Regelwerk des Bahnbetreibers (DB Netz AG: u. a. 132.0118, 132.0123, 931)  
Störschallkataster: www.bgbau.de (Gleisbau: Hörbarkeit von Warnsignalen)

# Arbeiten mit Stopfmaschinen



## Gefährdungen

- Durch Zugfahrten im Nachbargleis, Arbeitsbewegungen im Arbeitsgleis und durch die Arbeitseinrichtungen der Maschine können Personen verletzt oder getötet werden.

## Allgemeines

- Mit Stopfmaschinen wird der Schotter unter den Schwellen verdichtet und damit das Gleis stabilisiert und ausgerichtet. Dabei besteht Gefahr durch Zugfahrten im benachbarten Gleis ① (Betriebsgleis).



- Zwischen Stopfmaschine und benachbartem Gleis gibt es bei 4 m Gleisabstand keinen Sicherheitsraum.

## Schutzmaßnahmen

### Zugfahrten im benachbarten Gleis

- Arbeiten erst dann beginnen, wenn die in der Sicherungsanweisung (Sicherungsplan) festgelegten Maßnahmen umgesetzt und wirksam sind.
- Bei notwendigem Aufenthalt im Gefahrenbereich des Nachbargleises (z. B. zur Störungsbeseitigung) Sperrung des Nachbargleises veranlassen.
- Messarbeiten werden nur im gesperrten Gleis durchgeführt; bei vorhandenem Nachbargleis erfolgt die Sicherung mindestens durch ein automatisches Warnsystem mit Handschalter. Hinweis: Bei der DB Netz AG sind Absperrposten hier nicht zugelassen.

- Bei Weichenstopparbeiten in der Verbindung bzw. im abzweigenden Strang das benachbarte Gleis sperren lassen.

- Verlassen der Maschine, z. B. für Messarbeiten, nur in Abstimmung mit dem Aufsichtführenden.

- Aufenthalt im Arbeitsgleis außerhalb der Maschine und Betreten des Nachbargleises nur mit Sicherung, z. B. Sperrung des Nachbargleises oder Warnung durch automatisches Warnsystem ②.

- Maschine nur zur gleisfreien Seite (Feldseite) verlassen.
- Maschine nur von der Feldseite her besteigen.
- Ausgänge mit selbstschließenden Verriegelungen zum benachbarten Betriebsgleis ausrüsten ③. Ketten oder einfache Riegel sind keine selbstschließenden Verriegelungen.
- Vorhandene feste Absperrungen nicht übersteigen.



- Bei Warnung mit automatischem Warnsystem oder Sicherungsposten müssen die Signale hörbar sein, wenn die Stopfmaschine arbeitet.

- Vor Arbeitsbeginn die Maschine vom Sicherungsunternehmen mit mobilen funkangesteuerten Warnsignalgebern ausrüsten lassen, wenn dies in der Sicherungsanweisung (Sicherungsplan) vorgesehen ist.

- Bei Warnung mit automatischem Warnsystem ② darf das benachbarte Gleis nicht betreten werden, solange die optische Erinnerungsanzeige ansteht.

- Warnsignale müssen für Personal außen an der Maschine auch bei Benutzung von Sprech(funk)einrichtungen hörbar sein.

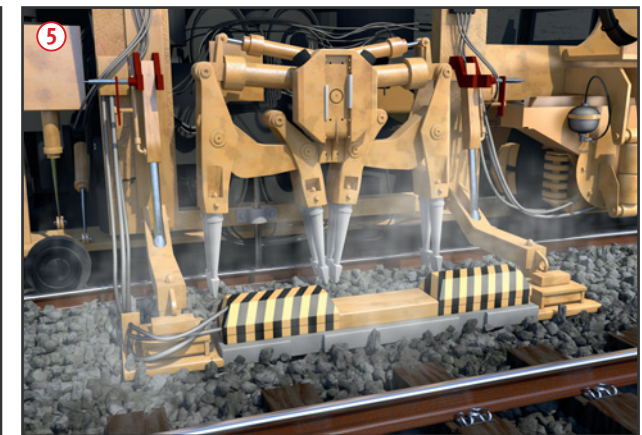
- Gehörschutz muss für das Signalthören im Gleisoberbau zugelassen sein (S-Kennzeichnung).

- Bei Auf- und Abrüstarbeiten müssen Schutzmaßnahmen für das Nachbargleis, z. B. Gleissperrung, durchgeführt sein.

- Vor Verlassen der Einsatzstelle die Transportsicherungen für die beweglichen Arbeitseinrichtungen der Maschine einlegen.

### Fahrbewegung im Arbeitsgleis

- Im Arbeitsgleis können sich:
  - Personen aufhalten, z. B. Messtrupp,
  - andere Maschinen befinden, z. B. Schotterplaniermaschinen.



- Stopfmaschine mit Kamera-Monitorssystem für beide Richtungen ausrüsten. Monitore in beiden Stirnkabinen und in der Stopfkabine ④.

- Fahrbewegung nur einleiten, wenn der Fahrweg direkt vom Stirnführerstand aus oder über Kamera-Monitorssystem einsehbar und frei ist. Die Beobachtung des Fahrweges im Rahmen einer Rangier- oder Zugfahrt darf nicht über das Kamera-Monitor-System erfolgen.

- Gefahrenbereich vor und hinter der Stopfmaschine freihalten.

- Gefahrenbereiche anderer Maschinen im Arbeitsgleis freihalten, z. B. Schotterplaniermaschinen.

- Bei Nachtbaustellen ausreichende Beleuchtung außerhalb der Stopfmaschine für alle Arbeits-/Verkehrsbereiche einrichten.

### Zusätzliche Hinweise für Stopfaggregate

- Gefahrenbereich der Stopfaggregate nicht betreten ⑤.
- Wenn Aufenthalt im Gefahrenbereich der Stopfaggregate erforderlich ist (z. B. zur Störungsbeseitigung) sind die Stopfaggregate vorher gegen unbeabsichtigtes Anlaufen zu sichern (Bedienungsanleitung beachten).

### Zusätzliche Hinweise bei Gleisen mit Fahrleitungsanlagen

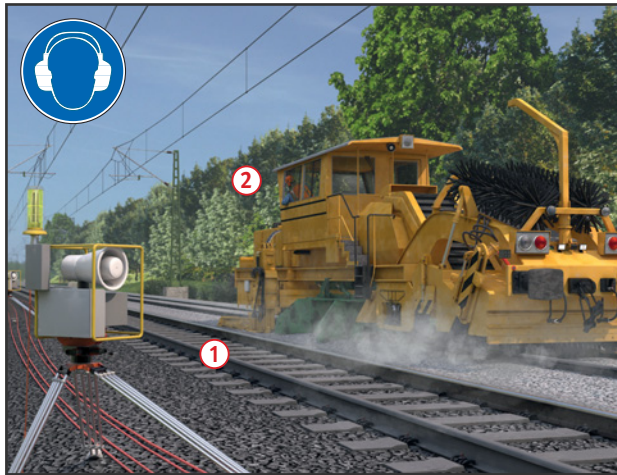
- Maschine nur an den Stellen besteigen, die als erhöhte Standorte vorgesehen sind (Aufstiege, Umlauf, Kabine).
- Vorhandene Fahrleitungsanlage immer als spannungsführend ansehen, wenn Spannungsfreiheit nicht zweifelsfrei feststeht und geerdet ist. Dies gilt auch auf Abstellgleisen außerhalb der Baustelle.
- Reinigungsarbeiten an hochliegenden Teilen, z. B. Kabinenfenster, nur durchführen, wenn der Schutzabstand zur Fahrleitungsanlage sicher eingehalten werden kann (bei 15 kV: 1,5 m für bahntechnisch unterwiesene Personen).

### Weitere Informationen:

Betriebssicherungsverordnung ASR A3.4 Beleuchtung  
 DGUV Vorschrift 77/78 Arbeiten im Bereich von Gleisen  
 DGUV Regel 101-024 Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen  
 DGUV Regel 112-194 Benutzung von Gehörschutz  
 DGUV Information 201-021 Sicherheitshinweise für Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen  
 Sicherungsanweisungen des Bahnbetreibers (Betriebs- und Bauanweisung (Beta), Sicherungsplan)  
 Regelwerk des Bahnbetreibers (DB Netz AG: u. a. 132.0118, 132.0123, 931)



# Arbeiten mit Schotterplaniermaschinen



## Gefährdungen

• Durch Zugfahrten im Nachbargleis, Arbeitsbewegungen im Arbeitsgleis und durch die Arbeits-einrichtungen der Maschine können Personen verletzt oder getötet werden.

## Allgemeines

• Mit Schotterplaniermaschinen erfolgt die Profilierung des Schotterbettes. Dabei besteht Gefahr durch die Zugfahrten im Nachbargleis ① (Betriebsgleis). Zwischen Schotterplaniermaschine und benachbartem Gleis gibt es bei 4 m Gleisabstand keinen Sicherheitsraum.

## Schutzmaßnahmen

### Zugfahrten im benachbarten Gleis

- Arbeiten erst dann beginnen, wenn die in der Sicherungs-anweisung (Sicherungsplan) festgelegten Maßnahmen umgesetzt und wirksam sind.
- Mögliche Störstellen, z. B. Indusi-Magnete, vor Arbeitsbeginn abbauen lassen.
- Ausschwenkbegrenzungen für die Planierschilde so einstellen, dass der Bahnbetrieb im Nachbargleis nicht gefährdet wird (Gleisabstand, Bogenradius, Überhöhung, Licht-raumprofil beachten).
- Bei notwendigem Aufenthalt im Gefahrenbereich des Nachbargleises (z. B. Störungsbeseitigung) Sperrung des Nachbargleises veranlassen.
- Verlassen der Maschine nur in Abstimmung mit dem Aufsicht-führenden.
- Maschine nur zur gleisfreien Seite (Feldseite) verlassen.
- Maschinen nur von der Feld-seite her besteigen.
- Vorhandene feste Absperrungen nicht übersteigen.
- Bei Warnung mit automati-schem Warnsystem oder Siche-rungsposten müssen die akusti-schen Signale hörbar sein, wenn die Maschine arbeitet.

- Vor Arbeitsbeginn die Maschine vom Sicherungsunternehmen mit mobilen funkangesteuerten Warnsignalgebern ausrüsten lassen, wenn dies in der Siche-rungsanweisung vorgesehen ist.
- Bei Warnung mit automa-tischem Warnsystem darf das benachbarte Gleis nicht betreten werden, solange die optische Erinnerungsanzeige ansteht.



- Gehörschutz benutzen, der für das Signalthören im Gleis-oberbau zugelassen ist (S-Kenn-zeichnung).
- Bei Auf- und Abrüstarbeiten müssen Sicherungsmaßnahmen für das Nachbargleis, z. B. Gleis-sperrung, durchgeführt sein.
- Vor Verlassen der Einsatzstelle die Transportsicherungen für die beweglichen Arbeitseinrichtun-gen der Maschine einlegen.

### Fahrbewegung im Arbeitsgleis

- Im Arbeitsgleis können sich – Personen aufhalten, z. B. Messtrupp für Stopfarbeiten, – andere Maschinen befinden (z. B. Stopfmaschine).
- Der Maschinenführer beobachtet bei Arbeitsfahrt die Planierschilde ②.
- Der Nahbereich der Maschine ist vom Führerstand aus nicht einsehbar ③.
- Schotterplaniermaschine mit Kamera-Monitor-System ④ und aktivem Nahbereichsüber-wachungssystem (z. B. Ultraschall, Radar) mit Warn-Einrich-tung ⑤ für beide Richtungen ausrüsten. Dabei muss die Erfassungslänge größer sein als der maximale Anhalteweg.

- Fahrbewegung nur einleiten, wenn der Fahrweg und der Nahbereich vom Führerstand aus oder über Kamera-Monitor-system einsehbar und frei sind. Die Beobachtung des Fahrweges im Rahmen einer Rangier-oder Zugfahrt darf nicht über das Kamera-Monitor-System erfolgen.
- Gefahrenbereich vor und hinter der Schotterplaniermaschine freihalten.
- Gefahrenbereiche anderer Maschinen im Arbeitsgleis frei-halten (z. B. Stopfmaschine).
- Bei Nachtbaustellen ausrei-chende Beleuchtung außerhalb der Schotterplaniermaschine für alle Arbeits-/ Verkehrsbereiche einrichten.
- Bei Staubbefreiung Atem-schutz, mind. FFP2-Maske, benutzen.

### Zusätzliche Hinweise bei Gleisen mit Fahrleitungsanlagen

- Maschine nur an den Stellen besteigen, die als erhöhte Standorte vorgesehen sind (Aufstiege, Umlauf, Kabine) ⑥.
- Aufbauten unter spannungs-führender Fahrleitungsanlage nicht besteigen.

- Vorhandene Fahrleitungs-anlage immer als spannungs-führend ansehen, wenn Span-nungsfreiheit nicht zweifelsfrei feststeht und geerdet ist. Dies gilt auch auf Abstellgleisen außerhalb der Baustelle.
- Schutzabstand zur Fahrlei-tungsanlage auch bei Hebezeug-arbeiten zum Austausch der Schotterbesen einhalten.
- Reinigungsarbeiten an hoch-liegenden Teilen, z. B. Kabinen-fenster, nur durchführen, wenn der Schutzabstand zur Fahrlei-tungsanlage sicher eingehalten werden kann (bei 15 kV: 1,5 m für bahntechnisch unterwiesene Personen) ⑥.

### Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung ASR A3.4 Beleuchtung  
 DGUV Vorschrift 77/78 Arbeiten im Bereich von Gleisen  
 DGUV Regel 101-024 Sicherungsmaß-nahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen  
 DGUV Regel 112-194 Benutzung von Gehörschutz  
 DGUV Information 201-021 Sicherheits-hinweise für Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen  
 Sicherheitsanweisungen des Bahn-betreibers (Betriebs- und Bauanweisung (Beta), Sicherheitsplan)  
 Regelwerk des Bahnbetreibers, z. B. DB Netz AG: u. a. 132.0118, 132.0123, 931

# Arbeiten mit Bettungsreinigungs-/ Planumsverbesserungsmaschinen



## Gefährdungen

- Durch Zugfahrten im benachbarten Gleis ①, Fahrbewegungen im Arbeitsgleis, Arbeitseinrichtungen der Maschine, Fahrleitungsanlagen können Personen verletzt oder getötet werden.

## Allgemeines

- Mit Planumsverbesserungsmaschinen werden Schotterbettung bzw. Planumsmaterial ausgebaut, aufbereitet, wieder eingebaut und durch neues Material ersetzt und ergänzt.
- Mit Bettungsreinigungsmaschinen erfolgt die Bearbeitung des Schotterbettes. Zwischen Bettungsreinigungsmaschinen und benachbartem Gleis gibt

es bei 4 m Gleisabstand keinen Sicherheitsraum. Zur Bedienung der Maschine sind Seitenläufer auch auf der Nachbargleisseite erforderlich.

## Schutzmaßnahmen

### Zugfahrten im benachbarten Gleis

- Gefahr durch Zugfahrten im benachbarten Gleis:
  - Arbeitsplätze auf der Betriebsgleisseite (Es ist dort immer mit Seitenläufer zu rechnen!) ①,
  - Weiterarbeit der Maschine nach Abgabe des Warnsignals durch das automatische Warnsystem,
  - durch die hohen Maschinenstörerschallpegel kann das Warnsignal überhört werden.
- Bettungsreinigungs- und Planumsverbesserungsmaschinen mit funkangesteuerten Warnanlagen fest ausrüsten ②.
- Signalpegel muss im Abstand von 1 m neben der Maschine am Ohr der Beschäftigten um mindestens 3 dB(A) über dem Maschinengeräuschpegel liegen.
- Vor Arbeitsbeginn den Funkempfänger vom Sicherungsunternehmen auf die Maschine setzen lassen, Ansteuerung durch die feldseitige Warnanlage ③.
- Gehörschutz benutzen, der für das Signalthören im Gleisoberbau zugelassen ist (S-Kennzeichnung).

- Bei akustischer Warnung eine Wahrnehmbarkeitsprobe unter ungünstigsten Arbeits- und Umgebungsbedingungen durchführen.
- Arbeiten erst beginnen, wenn die im Sicherheitsplan festgelegten Maßnahmen umgesetzt und wirksam sind.
- Wenn Materialförder- und Silowagen am Baulosanfang und Baulosende über die Baulänge hinaus reichen, muss auch hier gesichert werden, z.B. mit Warnsystem (bei DB Netz AG: Angabe der Gesamtlänge = „Entfaltungslänge“ auf Seite 1 des Sicherheitsplans).
- Die Sicherung vor Fahrten im benachbarten Gleis muss auch an Arbeitsstellen vor und hinter der Maschine, z.B. Kleinisenbehandlung, vorhanden sein.
- Bei notwendigem Aufenthalt im Gefahrenbereich des Nachbargleises (z.B. Störungsbeseitigung) Sicherungsmaßnahme z.B. Sperrung des Nachbargleises, veranlassen.
- Verlassen der Maschine/ Aufenthalt im Nachbargleis nur in Abstimmung mit dem Aufsichtführenden.
- Bei Arbeitsstellen auf der Betriebsgleisseite
  - für jeden Mitarbeiter den Weg zum Sicherheitsraum festlegen und
  - erhöhte Sicherheitsfrist für die Bestimmung der Annäherungsstrecke festlegen lassen.
- Sicherheitsraum aufsuchen, sobald das Warnsignal ertönt.
- Benachbartes Gleis nicht betreten, solange die optische Erinnerungsanzeige des Warnsystems ansteht.
- Vorhandene feste Absperrungen nicht übersteigen.

- Arbeitsbreite einschließlich Arbeitsraum für Seitenläufer mindestens 3 m ⑥ (bei DB Netz AG: Angabe auf Seite 1 des Sicherheitsplans).
- Feste Absperrung im Mittelkern erst ab 5 m Gleisabstand möglich ⑥ (Arbeitsraum für Seitenläufer).
- Das Sicherungsunternehmen setzt für den/die Seitenläufer (Betriebsgleisseite) Überwachungsposten ein (wenn erforderlich Wiederholung des Warnsignals).
- Mindestens ein Überwachungsposten ist immer erforderlich ⑦.
- Einsatz im Innengleis: Warnung nur für eines der Nachbargleise möglich (Signalverwechslung). Zweites Nachbargleis: Feste Absperrung bei Gleisabstand > 5 m, sonst Sperrung erforderlich.
- Sicherungsmaßnahmen an Zwischenlagerplätzen vorsehen.
- Sicherungsmaßnahmen für Auf- und Abrüsten vorsehen.

### Fahrten im Arbeitsgleis

- Versorgungsfahrten (Schotterzüge) so durchführen, dass vor Personen, Maschinen und Fahrzeugen im Arbeitsgleis angehalten werden kann.
- Fahren auf Sicht mit reduzierter Geschwindigkeit.
- Bei geschobener Rangierfahrt: Spitzenbesetzung ④ mit Luftbremskopf und Sprechfunkverbindung zum Triebfahrzeugführer.
- Gefahrenbereiche anderer Maschinen im Arbeitsgleis freigehalten.

- Bei Nachtbaustellen ausreichende Beleuchtung aller Arbeits- und Verkehrsbereiche einrichten.
- ### Arbeitseinrichtungen
- Vor Arbeitsbeginn mögliche Störstellen (z.B. Kabeltrassen) beseitigen und Kampfmittelfreiheit bescheinigen lassen.
  - Wenn Arbeitseinrichtungen maschinell in das Nachbargleis geschwenkt werden, ist dieses vorher zu sperren.
  - Ausschwenkbegrenzungen für bewegliche Maschinenkomponenten so einstellen, dass der Bahnbetrieb im Nachbargleis nicht gefährdet wird (Gleisabstand, Bogenradius, Überhöhung beachten).
  - Gefahrenbereich der Räumkette freigehalten ⑤. Gefahr z.B. auch durch von der Kette erfasste Kabel.
  - Schutzeinrichtungen vor der Räumkette einsetzen ⑧.
  - Not-Aus-Schalter der Arbeitseinrichtungen, z.B. Räumkette, vor Arbeitsbeginn auf Funktion testen.
  - Wenn der Aufenthalt im Gefahrenbereich von Arbeitseinrichtungen zur Störungsbeseitigung erforderlich ist (Räumkette, Bandförderer, Abwurfschacht) sind diese gegen unbeabsichtigtes Anlaufen zu sichern (Bedienungsanleitung beachten).
  - Schutzhelm tragen zum Schutz vor herabfallenden Schottersteinen (hoch liegende Förderbänder).
  - Bei Staubentwicklung:
    - Atemschutz (PSA),

- atmungsaktive Schutzkleidung,
- Hygienemaßnahmen, z.B. Waschgelegenheit,
- getrennte Aufbewahrung von Arbeits- und Privatkleidung.
- Vor Verlassen der Einsatzstelle die Transportsicherungen für bewegliche Arbeitseinrichtungen der Maschine einlegen.
- Bei Arbeiten an hochliegenden Arbeitsstellen Schutzmaßnahmen gegen Absturz treffen (z.B. Anschlagpunkte vorsehen, persönliche Schutzausrüstung benutzen).
- Weitere Vorgaben für Wartungs-/Instandhaltungsarbeiten beachten!

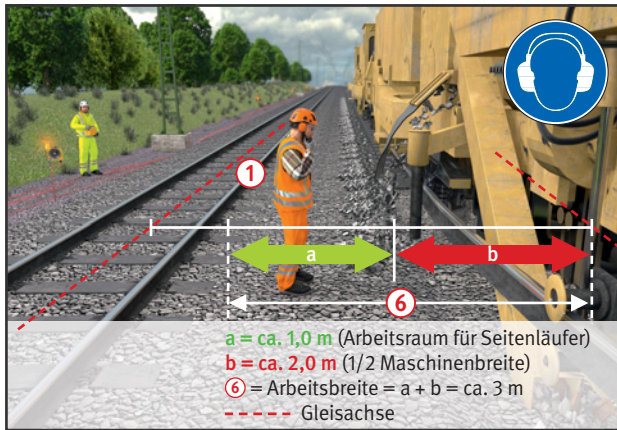
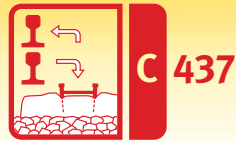
## Zusätzliche Hinweise für Gleise mit Fahrleitungsanlagen

- Aufstieg auf die Maschine nur unter ausgeschalteter und geerdeter Fahrleitungsanlage.
- Vorhandene Fahrleitungsanlage immer als spannungsführend ansehen, wenn Spannungsfreiheit nicht zweifelsfrei feststeht.
- Dies gilt auch auf Abstellgleisen außerhalb der Baustelle.
- Reinigungs- und Wartungsarbeiten an hoch liegenden Teilen, z.B. Förderbänder, nur durchführen, wenn die Fahrleitungsanlage ausgeschaltet und geerdet ist.
- Wenn Materialförder- und Silowagen am Baulosanfang und Baulosende über die Baulänge hinaus reichen, muss auch hier die Fahrleitungsanlage für Arbeiten an erhöhten Standorten ausgeschaltet und geerdet sein.



**Weitere Informationen:**  
 Betriebssicherheitsverordnung  
 DGUV Vorschrift 77/78 Arbeiten im Bereich von Gleisen  
 DGUV Regel 101-024 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen  
 DGUV Regel 112-194 Benutzung von Gehörschutz  
 DGUV Information 201-021 Sicherheitshinweise für Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen  
 Sicherheitsanweisungen des Bahnbetreibers (Betriebs- und Bauanweisung (Beta), Sicherungsplan)  
 Regelwerk des Bahnbetreibers, z.B. DB Netz AG: u. a. 132.0118, 132.0123, 931

# Arbeiten mit Gleisumbauzügen



## Gefährdungen

• Durch Zugfahrten im benachbarten Gleis ① (Betriebsgleis), Portalkran, Fahrbewegungen im Arbeitsgleis, Bewegungen der Arbeitseinrichtungen sowie durch unter elektrischer Spannung stehende Fahrleitungen können Personen verletzt oder getötet werden.

## Allgemeines

• Mit Gleisumbauzügen werden Schienen und Schwellen ausgetauscht. Zwischen Gleisumbauzügen und benachbartem Gleis gibt es bei 4 m Gleisabstand keinen Sicherheitsraum. Zur Bedienung der Maschine sind Seitenläufer auch auf der Nachbargleisseite erforderlich ①.



## Schutzmaßnahmen

### Zugfahrten im benachbarten Gleis

- Gefahr durch Zugfahrten im benachbarten Gleis:
  - Arbeitsplätze auf der Betriebsgleisseite ①,
  - Weiterarbeit der Maschine nach Abgabe des Warnsignals für Zugfahrt im benachbarten Gleis,
  - durch die hohen Maschinenstörerschallpegel und durch die Anforderungen der Arbeitsaufgaben kann das Warnsignal leicht überhört werden.
- Gleisumbauzüge mit funkengesteuerten maschineneigenen Warnsignalgebern fest ausrüsten ②.
- Signalpegel muss im Abstand von 1 m neben der Maschine am Ohr der Beschäftigten um mindestens 3 dB(A) über dem Maschinenstörerschallpegel liegen.
- Vor Arbeitsbeginn den Funkempfänger vom Sicherungsunternehmen auf die Maschine setzen lassen (Ansteuerung durch die feldseitige Warnanlage).

- Gehörschutz benutzen, der für das Signalthören im Gleisoberbau zugelassen ist (S-Kennzeichnung).
- Bei akustischer Warnung eine Wahrnehmbarkeitsprobe unter ungünstigsten Arbeits- und Umgebungsbedingungen durchführen.
- Arbeiten erst beginnen, wenn die im Sicherungsplan festgelegten Maßnahmen umgesetzt und wirksam sind.
- Wenn Schwellenwagen am Baulosanfang über die Baulänge hinaus reichen, muss auch hier gesichert werden, z. B. mit Warnsystem (DB Netz AG: Angabe der Gesamtlänge = „Entfaltungslänge“ auf Seite 1 des Sicherungsplans).
- Die Sicherung vor Fahrten im benachbarten Gleis muss auch an Arbeitsstellen vor und hinter der Maschine (z. B. Kleinisenbehandlung) vorhanden sein.
- Bei notwendigem Aufenthalt im Gefahrenbereich des Nachbargleises (z. B. Störungsbeseitigung) Sicherungsmaßnahme z. B. Sperrung des Nachbargleises, veranlassen.
- Verlassen der Maschine/ Aufenthalt im Nachbargleis nur in Abstimmung mit dem Aufsichtführenden.
- Bei Arbeitsstellen auf der Betriebsgleisseite:
  - für jeden Mitarbeiter den Weg zum Sicherheitsraum festlegen und
  - erhöhte Sicherheitsfrist für die Bestimmung der Annäherungsstrecke festlegen lassen.
- Sicherheitsraum aufsuchen, sobald das Warnsignal ertönt.
- Benachbartes Gleis nicht betreten, solange die optische Erinnerungsanzeige des Warnsystems ansteht.
- Vorhandene feste Absperrungen nicht übersteigen.

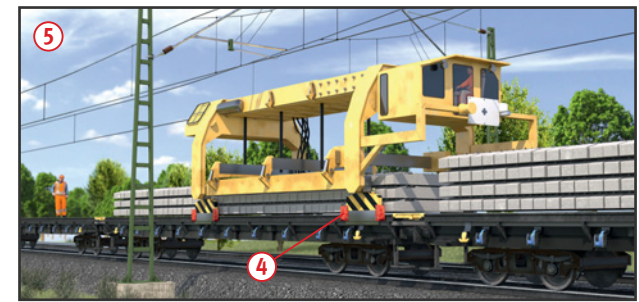
- Feste Absperrung im Mittelkern erst ab 5 m Gleisabstand möglich ⑥ (Arbeitsraum für Seitenläufer).
- Das Sicherungsunternehmen setzt für den/die Seitenläufer (Betriebsgleisseite) Überwachungsposten ein (wenn erforderlich Wiederholung des Warnsignals).
- Mindestens ein Überwachungsposten ist immer erforderlich.
- Arbeitsbreite einschließlich Arbeitsraum für Seitenläufer mindestens 3 m ⑥ (DB Netz AG: Angabe auf Seite 1 des Sicherungsplans).
- Einsatz im Innengleis:
  - Warnung nur für eines der Nachbargleise möglich (Signalverwechslung),
  - Zweites Nachbargleis: Feste Absperrung bei Gleisabstand > 5 m, sonst Sperrung erforderlich.
- Sicherungsmaßnahmen für Auf- und Abrüsten vorsehen.

## Portalkran

- Vor Arbeitsbeginn Überfahrbrücken ③ zwischen den Wagen einlegen.
- Fahrwerk mit Handabweisern ④ ausrüsten.
- Nicht auf die Fahrschienen fassen.
- Portalkran mit Kamera-Monitorsystem zur Fahrwegüberwachung ausrüsten.
- Fahrwegbeleuchtung am Portalkran.
- Fahrweg des Portalkrans freigehalten.
- Einrichtung zum Schutz vor gegenseitigem Anfahren der Portalkrane in Betrieb setzen.

## Arbeitseinrichtungen

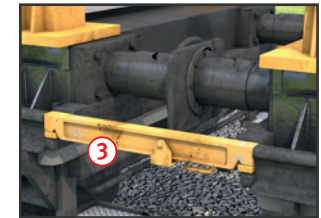
- Vor dem Aufnehmen der Schienen benachbartes Gleis sperren lassen (Beauftragter der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle).
- Ausschwenkbegrenzungen für bewegliche Maschinenkomponenten so einstellen, dass der Bahnbetrieb im benachbarten Gleis nicht gefährdet wird (Gleisabstand, Bogenradius, Überhöhung beachten).



- Räumkette: Gefahrenbereich freigehalten und Schutzeinrichtungen einsetzen.
- Not-Aus-Schalter der Arbeitseinrichtungen, z. B. Schwellenhebe- und Verlegeeinrichtung, vor Arbeitsbeginn auf Funktion testen.
- Bei Aufenthalt im Gefahrenbereich von Arbeitseinrichtungen zur Störungsbeseitigung (Schwellenhebe- und Verlegeeinrichtung, Räumkette), sind diese gegen unbeabsichtigtes Anlaufen zu sichern (Bedienungsanleitung beachten).
- Schutzhelm tragen zum Schutz vor herabfallenden und herumfliegenden Schottersteinen.
- Vor Verlassen der Einsatzstelle die Transportsicherungen für bewegliche Arbeitseinrichtungen einlegen.
- Bei Arbeiten an hochliegenden Arbeitsstellen Schutzmaßnahmen gegen Absturz treffen (z. B. Anschlagpunkte vorsehen, persönliche Schutzausrüstung benutzen).

## Fahrleitungsanlagen

- Aufstieg auf Maschine und Schwellenwagen nur unter ausgeschalteter und geerdeter Fahrleitungsanlage ⑤.
- Vorhandene Fahrleitungsanlage immer als spannungsführend ansehen, wenn Spannungsfreiheit nicht zweifelsfrei feststeht und geerdet ist – auch auf Abstellgleisen außerhalb der Baustelle.
- Wenn Schwellenwagen am Baulosende über die Baulänge hinaus reichen, muss auch hier die Fahrleitungsanlage für Arbeiten auf den Schwellenwagen



(Entzurren der Neuschwellen, Verzurren der Altschwellen) ausgeschaltet und geerdet sein ⑤.

## Fahrten im Arbeitsgleis

- Versorgungsfahrten (Schwellenzüge) müssen vor Personen, Maschinen und Fahrzeugen im Arbeitsgleis anhalten können.
- Fahren auf Sicht mit reduzierter Geschwindigkeit.
- Geschobene Rangierfahrt: Spitzenbesetzung mit Luftbremskopf und Sprechfunkverbindung zum Triebfahrzeugführer.
- Gefahrenbereiche anderer Maschinen im Arbeitsgleis freigehalten.
- Bei Nachtbaustellen ausreichende Beleuchtung aller Arbeits- und Verkehrsbereiche einrichten.

## Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung  
 DGUV Vorschrift 77/78 Arbeiten im Bereich von Gleisen  
 DGUV Regel 101-024 Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen  
 DGUV Regel 112-194 Benutzung von Gehörschutz  
 DGUV Information 201-021 Sicherheitshinweise für Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen  
 Sicherheitsanweisungen des Bahnbetreibers (Betriebs- und Bauanweisung (Beta), Sicherungsplan)  
 Regelwerk des Bahnbetreibers, z. B. DB Netz AG: u. a. 132.0118, 132.0123, 931

# Arbeiten mit Zweiwegebaggern



## Gefährdungen

- Durch Zugfahrten im Nachbargleis, Bewegungen des Baggers sowie bei nicht ausgeschalteter Fahrleitung können Personen verletzt oder getötet werden.

## Allgemeines

- Für Zweiwegebagger (ZWB) müssen bei Arbeitsvorbereitung und Betrieb besondere Einsatzbedingungen berücksichtigt werden:
  - Versetzbewegung des Baggers,
  - angeschlagene Lasten,
  - Bewegungen von Eisenbahnwagen,
  - Standsicherheit auf dem Schienenfahrwerk und im überhöhten Gleis,
  - Einsatz unter Fahrleitung,
  - Einsatz neben Betriebsgleisen.

## Arbeitsvorbereitung

- Für das Führen eines ZWB muss der Bediener qualifiziert (Triebfahrzeugführerscheinverordnung TFV), körperlich und geistig geeignet, sowie zuverlässig sein.

- Notwendige Einweisungen:
  - in den eingesetzten ZWB,
  - in die Sicherheitsanweisungen des Bahnbetreibers (Betriebs- und Bauordnung (Betra), Sicherungsplan),
  - in die erforderliche Streckenverhältnisse.
- Der Zweiwegebagger (ZWB) hat die Einsatzgenehmigung des Infrastrukturunternehmens.
- Die für den Bahnbetrieb zuständige Stelle (BzS) legt Ein- und Ausgleisstellen und Sicherungsmaßnahmen zum Schutz vor den Gefahren aus dem Bahnbetrieb fest.
- Beschäftigte in die besonderen Gefährdungen im Arbeitsbereich des ZWB einweisen.
- Bei Nachtbaustellen ausreichende Beleuchtung für alle Arbeits- und Verkehrsbereiche einrichten.

## Schutzmaßnahmen

### Versetzbewegung des Baggers

- Fahr- und Arbeitsbereich des Baggers von Personen freigehalten ①.

Ausnahme: Aufenthalt im Gefahrenbereich arbeitsbedingt erforderlich, Sichtkontakt zum Maschinenführer und Warnkleidung, mind. Klasse 2, tragen.

- Zum Fahren Kabine in Fahrtrichtung drehen, Rückwärtsfahrten vermeiden.
- Im Arbeitsbereich max. 5 km/h, Anhalten vor Personen im Gleis.
- Zweiwege-Bagger mit Kamera-Monitor-Systemen für Rückraumüberwachung ② ③ und Seitenraumüberwachung ④ ausrüsten.
- Kamera-Monitor-System darf nicht zum Beobachten des Fahrzeuges bei Rückwärtsfahrt verwendet werden.
- Nicht zwischen Schienenachse und Mobilfahrwerk aufhalten.
- Zugriff zum Unterwagen (Werkzeug, Erdungsanschluss, Kupplungsstange) nur nach Abstimmung mit dem Baggerfahrer.
- Personenmitnahme nur auf dem zweiten Platz in der Kabine.

### Bewegen von Eisenbahnwagen

- Zulässige Anhängelast und Gleisneigung beachten (Anschriftentafel).

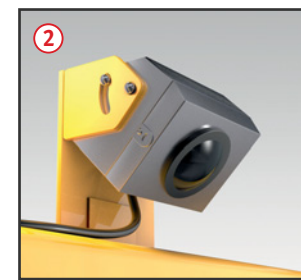
- Bei gebremster Anhängelast alle Wagen an die Luftleitung anschließen.
- Bei geschobenen Wagen: Spitzenbesetzung mit Luftbremskopf und Funkverbindung zum Baggerbediener (Triebfahrzeugführer).
- Kuppelstangen müssen vom Bahnbetreiber zugelassen sein.
- Abzustellende Wagen mit Hemmschuhen sichern.
- Personenmitfahrt auf Wagen nur auf zugelassenem Standplatz.

## Aushebeeinrichtung

- Notabsenkung des ausgehobenen Schienenfahrwerks muss bei Ausfall von Antrieb oder Elektrik möglich sein.
- Gleismagnete der induktiven Zugsicherung im ausgehobenen Zustand überfahren. Demontage der äußeren Mobilreifen ist unzulässig.
- Regelungen des Infrastrukturunternehmens für das Überfahren von Gleisschaltmitteln beachten.

## Hebezeugeinsatz und Standsicherheit

- Bagger mit Lasthaken, Lastmomentwarnrichtung, Leitungsbruchsicherungen an den Auslegerzylindern und Traglasttabelle ausrüsten.
- Das zulässige Lastmoment ist von der Einsatzart abhängig: Straßenfahrwerk, Schienenfahrwerk oder Pratzten.
- Das zulässige Lastmoment wird durch die Gleisüberhöhung im Bogen wesentlich verringert – bis zu 30 % (wird nicht bei allen Baggern durch die Lastmomentwarnrichtung erfasst).
- Erforderliche Pratztenflächen auch neben Bahnsteigen, Stromschienen und auf der festen Fahrbahn bereitstellen.
- Nur Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel verwenden, die geeignet, als ausreichend tragfähig gekennzeichnet, unbeschädigt und regelmäßig geprüft sind.



- Hebezeugbetrieb mit Auslegerverlängerungen nur mit Zweiwegebaggern, die mit Lastmomentabschalteinrichtung ausgerüstet sind.
- Nur Schienenhebezeugen mit Sperre gegen unbeabsichtigtes Öffnen verwenden.
- Führen von Lasten durch Mitgänger vermeiden. Stattdessen Wagen zum Transport einsetzen.

## Einsatz unter Fahrleitungsanlagen

- Die spannungsführenden Teile der Fahrleitungsanlage im Arbeitsbereich grundsätzlich vom Betreiber ausschalten und erden lassen. Der Einsatz unter eingeschalteter Fahrleitungsanlage ist nur in Ausnahmefällen möglich.
- Arbeitshöhe von Lastaufnahmeeinrichtungen verringern (Traversen).
- Wenn Bahnerdung über Schienenfahrwerk vorhanden: Hubbegrenzung auf den Schutzabstand einstellen (Federzeuge und Wippbewegungen berücksichtigen).
- Bei Betrieb auf Mobilfahrwerk auf Schotter/Boden: Bahnerdung.
- Laden von Schwellen nur bei ausgeschalteter Fahrleitung.

## Einsatz neben Betriebsgleisen

- Bei akustischer Warnung eine Wahrnehmbarkeitsprobe unter ungünstigsten Arbeits- und Umgebungsbedingungen durchführen.
- Bei Betrieb auf Schienenfahrwerk Schwenkbegrenzung einsetzen und Rüstzustand beachten (seitlich verstellbarer Ausleger, Schaufelbreite).

- In ein benachbartes Gleis darf nur geschwenkt werden, wenn dieses gesperrt ist.
- Unbeabsichtigtes Schwenken ins Betriebsgleis muss verhindert werden (Sicherungsmaßnahmen durch die BzS festlegen lassen).
- Verlassen des Baggers nur zur gleisfreien Seite und in Abstimmung mit dem Aufsichtführenden.

## Einsatz im Tunnel

- Zweiwegebagger mit Dieselpartikelfilter ausrüsten.
- Ausreichende Beleuchtung sicherstellen.

### Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung  
Triebfahrzeugführerscheinverordnung  
ASR A3.4 Beleuchtung  
DGUV Vorschrift 77/78 Arbeiten im Bereich von Gleisen  
DGUV Regel 101-024 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen  
DGUV Information 201-021 Sicherheitshinweise für Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen  
Sicherungsanweisungen des Bahnbetreibers (Betriebs- und Bauanweisung (Betra), Sicherungsplan)  
Regelwerk des Bahnbetreibers, z. B. DB Netz AG: u. a. 132.0118, 132.0123, 931

# Gleisbauarbeiten im Eisenbahntunnel



## Gefährdungen

- Gefährdungen für Personen bestehen insbesondere durch:
  - bewegte Schienenfahrzeuge (Zugfahrten in Betriebsgleisen, Fahrzeugbewegungen im Arbeitsgleis),
  - Fahrleitungsanlagen,
  - Grenzwertüberschreitungen von Gefahrstoffen durch eingesetzte Fahrzeuge, Maschinen und Arbeitsverfahren oder bereits vor Baubeginn vorhandenen Gefahrstoffen.

## Allgemeines

- Aufgrund der Besonderheiten bei Arbeiten in Tunneln kommt der Bauherren-/Bahnbetreiber-verantwortung besondere Bedeutung zu. Bereits in der Vorbereitungsphase sind Festlegungen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz zu treffen in Abhängigkeit von:
  - der Art der auszuführenden Arbeiten,
  - der eingesetzten Fahrzeuge/Maschine/Geräte,
  - der Tunnelgeometrie und
  - der Baustellen- und Umgebungsbedingungen.
- Bestellung eines fachkundigen Koordinators nach BaustellV.

- Frühestmögliche Abstimmung mit den zuständigen Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS), z. B. Feuerwehr.
- Erstellung von Konzepten, die Grundlage der Organisation des Arbeitsschutzes und der Unterweisungen sind, z. B.: Notfallkonzepte, Bewetterung.
- Bei Arbeiten ohne Einstellung des Bahnbetriebs sind die Festlegungen des Bahnbetreibers für in Betrieb befindliche Tunnel zu beachten (DB Netz AG: Betrieblicher Alarm- und Gefahrenabwehrplan). Diese gelten in der Regel nicht für totalgesperrte Tunnel während der Bauphase.

## Schutzmaßnahmen

- Festlegungen aus Unfallverhütungsvorschriften und des Bahnbetreibers beachten, hier für DB Netz AG:
- Zugfahrten in Betriebsgleisen**
  - Bei Arbeiten im Tunnel soll das Arbeitsgleis im Regelfall gesperrt sein.
  - Die Sicherung gegenüber dem Bahnbetrieb im Nachbargleis wird von der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle (BzS) festgelegt.
  - Geschwindigkeit im Nachbargleis bei Arbeiten in Tunneln ohne Nischen:

- max. 120 km/h: bei Zugfahrt im Nachbargleis ① möglichst weit vom Gleisbereich des benachbarten Gleis zurücktreten,
- max. 160 km/h: Arbeit bei Warnung unterbrechen und an die Tunnelwand des gesperrten Arbeitsgleises stellen.
- Nachbargleis und Randweg des Nachbargleises nicht betreten.
- Nachbargleis vor dem Tunnelportal nur mit Sicherungsmaßnahme queren.

## Fahrzeugaufbewahrung im Arbeitsgleis

- Schienenfahrzeuge dürfen nicht bewegt werden, wenn kein durchgehender Randweg vorhanden ist und im Nachbargleis eine Zugfahrt stattfindet.
- Nahbereiche vor/hinter Schienenfahrzeugen durch direkte oder indirekte Sicht (z. B. Kamera-Monitor-System) überwachen.

## Bei Bewegung von Erdbau- und Baustellenfahrzeugen

- Erdbau- und Baustellenfahrzeuge mit Rückraumüberwachung ausrüsten, z. B. Kamera-Monitor-System, Sichtfeldanforderungen beachten.
- Arbeitsbereiche von Maschinen und Beschäftigten räumlich und zeitlich trennen.

## Arbeiten unter Fahrleitungsanlagen

- Hebezeuge (Zweiwegebagger, Anbaukrane) nur unter abgeschalteter Fahrleitungsanlage einsetzen.
- Nur bahntechnisch unterwiesenes Personal einsetzen, Schutzabstand bei 15kV mind. 1,5 m.
- Arbeiten auf hochliegenden Standorten (z. B. Turmtriebwagen) nur bei ausgeschalteter und geerdeter Fahrleitungsanlage durchführen.

## Gefahrstoffe in Tunnelatmosphäre

- Gefährdungen entstehen durch Freisetzung von Gefahrstoffen (z. B. Abgase von Dieselmotoren, Staub aus Schotterbewegung). Diese Gefährdungen werden durch unzureichende natürliche Durchlüftung, z. B. in Senken und Kuppen, begünstigt.
- Bewetterungskonzept fachkundig erstellen und umsetzen, dabei beachten:
  - kein Ansatz natürlicher Durchlüftung,
  - mehrere Lüfterebenen einrichten (z. B. auf Randweg) oder mitführen (z. B. auf Eisenbahnwagen),
  - Arbeitsrichtung so planen, dass sich die Hauptemittenten abluftseitig befinden,
  - nur eine stauberzeugende Bauspitze gleichzeitig im Tunnel einsetzen.
- Schubkraftreserve der Bewetterungsanlage mind. 25 %,
- mittlere Luftgeschwindigkeit: 1,3 – 1,5 m/s (ohne Schotterbewegung), 1,8 – 2,1 m/s (mit Schotterbewegung),
- Luftzufuhr mindestens: je kW Dieselmotorleistung 4 m<sup>3</sup>/min und je Beschäftigtem 2 m<sup>3</sup>/min unter Beachtung des gleichzeitigen Einsatzes und Teillastfaktoren der Motoren,
- Steuerung der Anlage durch fachkundigen Bewetterungsbeauftragten.
- Baumaschinen/ Eisenbahnfahrzeuge:
  - möglichst emissionsfreie Antriebstechniken einsetzen (z. B. Elektro-, Akkuantrieb),
  - Dieselmotoren nach Stand der Technik mit Abgasnachbehandlungssystemen ausrüsten (Dieselpartikelfilter (BAFU-/VERT-Filterliste), DeNOx-System),
  - Straßenzugelassene Fahrzeuge mind. Abgasnorm Euro 5.
- Einsatz von Kleinmaschinen:
  - Kleinmaschinen mit elektrischem/Akku-Antrieb oder Dieselantrieb mit Dieselpartikelfilter einsetzen,
  - wenn benzinbetriebene Handmaschinen unvermeidbar sind, Motoren mit Katalysator, alternativ neuester Motorengeneration einsetzen.

- Durchführung von Messungen:
  - Atmosphäre an Arbeitsplätzen durch Mehrfach-Gasmessgeräte überwachen (Sauerstoff, Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Stickoxide),
  - Staubmessung fotometrisch/gravimetrisch,
  - bei Einsatz von Benzinmotoren: jeden Maschinenbediener mit personengenötigtem CO-Messgerät mit Alarmausgabe ausrüsten,
  - mittlere Luftgeschwindigkeit im Tunnel messen und dokumentieren.
- Stromaggregate gemäß Minimierungsgebot möglichst außerhalb des Tunnels aufstellen (keine Abgase in die Tunnelatmosphäre einleiten).
- Bei jeder Schotterbewegung möglichst Staub vermeiden durch:
  - vollständige Bewässerung des Gleisschotters bis Aushubplanum (Richtwert 20 – 30 l/m<sup>2</sup> Gleisfläche),
  - Bewässerung des Neuschotters vor/während Entladung (Richtwert 10 l/to),
  - Einsatz einer Absauganlage bei Bettungsreinigungsmaschinen,
  - Einsatz von Personen wenn möglich nur zuluftseitig,
  - Atemschutz als ergänzende Maßnahme (Partikelfilter mind. P2).

## Zusätzliche Hinweise für Konzepte

### Brandschutz

- Kraftstoff und Flüssiggas im Tunnel auf die Mengen begrenzen, die für die Arbeiten erforderlich sind, keine Lagerung im Tunnel.
- Bei Flüssiggas keine Entnahme aus der flüssigen Phase im Tunnel.
- Tanken von Kraftstoffen außerhalb des Tunnels.
- Brandschutzmaßnahmen vorbereiten (Entstehungsbrandbekämpfung durch Feuerlöscher an Arbeitsstellen, Meldeeinrichtungen, erforderlichenfalls Rettungszug mit Löscheinrichtungen vorhalten).

- Benennung von ausgebildeten Brandschutz Helfern.
- Beleuchtung**
  - Mindestbeleuchtungsstärken für Verkehrswege (10 lx) und Arbeitsstellen (50 lx) einhalten.
  - Sicherheitsbeleuchtung (1 lx, mind. 60 min) bei Ausfall der vorhandenen Beleuchtung erforderlich.
  - Flucht- und Rettungswege beleuchten, inkl. Beschilderung.
  - Vor Arbeitsbeginn prüfen, ob vorhandene Tunnelbeleuchtung ausreichend.
- Notfallmaßnahmen**
  - Lotsen- und Sammelpunkte festlegen.
  - Personalausgangsvorgaben treffen (z. B. Transponder).
  - Verständigungsmöglichkeit für Notruf aus dem Tunnel sicherstellen.
  - Anfahrtroute für Rettungsdienst zum Tunnelportal und Transportmöglichkeit für Verletzte aus dem Tunnel sicherstellen.
  - Evakuierung aller Personen sicherstellen.
  - Einweisung in die für Gleisbau- bzw. Bauarbeiten im Tunnel erforderlichen Schutzmaßnahmen.

### Weitere Informationen:

Betriebssicherheitsverordnung  
Baustellenverordnung  
Gefahrstoffverordnung  
DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten  
DGUV Vorschrift 77/78 Arbeiten im Bereich von Gleisen  
DGUV Regel 101-024 Schutzmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen  
DGUV Information 201-021 Sicherheitshinweise für Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen  
TRGS 554 Abgase von Dieselmotoren  
TRGS 900 Arbeitsplatzgrenzwerte  
ASR A 3.4 Beleuchtung  
BAFU-/VERT-Filterlisten für Partikelfiltersysteme auf Baumaschinen ([www.umweltschweiz.ch/publikationen](http://www.umweltschweiz.ch/publikationen))  
Sicherungsanweisungen des Bahnbetreibers (Betriebs- und Bauanweisung (Beta), Sicherungsplan)  
Regelwerk des Bahnbetreibers, z. B. DB Netz AG: u. a. RRI 132.0118, RRI 132.0123  
Fpr EN 474:2019 Erdbaumaschinen, in Verb. mit ISO 5006:2017 Erdbau- und Baumaschinen – Sichtfeld – Testverfahren und Anforderungskriterien

# Arbeiten im Gleisbereich von Straßenbahnen



## Gefährdungen

- Durch Schienenfahrzeuge, öffentlichen Straßenverkehr und durch die Oberleitung der Straßenbahn können Personen verletzt werden.

## Allgemeines

- Folgende Hinweise gelten für Bahnen gemäß Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab), die auf Sicht fahren.

## Arbeitsvorbereitung

- Arbeiten bei der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle (BzS) des Bahnbetreibers, dem Betriebsleiter, anmelden.
- Sicherungsmaßnahmen gegen Gefahren aus dem Bahnbetrieb durch die BzS festlegen lassen, dafür schriftliche Sicherungsanweisungen vom Straßenbahnbetreiber einholen, erforderlichenfalls Gefahrenbereiche festlegen lassen.

- Verkehrsrechtliche Anordnung von der Straßenverkehrsbehörde einholen, Verkehrszeichenplan nach RSA 95 aufstellen, Vorgaben nach ASR A5.2 beachten.

## Arbeitsausführung

- Nur Sicherungspersonal einsetzen, das gemäß Festlegungen des Bahnbetreibers qualifiziert ist.
- Mitarbeiter in örtliche und betriebliche Bedingungen und in die Sicherungsanweisung des Bahnbetreibers einweisen.
- Bei Arbeiten im nicht gesperrten Gleis Sicherheitsraum neben dem Gleis festlegen ③.
- Keine Arbeiten ohne gültige und wirksame Sicherungsanweisung. Diese muss auf der Baustelle vorliegen.
- Arbeiten beim Bahnbetreiber an- und abmelden.



## Schutzmaßnahmen

### Rangfolge der Sicherungsmaßnahmen

1. Sperrung des Arbeitsgleises (z. B. Kletterweichen für Wechsel auf das Gegengleis einsetzen).
2. Schranke vor der Arbeitsstelle ① vorsehen. Schranke wird von qualifizierten Beauftragten geöffnet, sobald die Arbeitsstelle im Gleisbereich geräumt ist. Keine automatischen Schranken mit Kontakt einsetzen. Die Schranke dient auch zur Sicherung der Baustelle vor dem Individualverkehr.
3. Mobile Lichtzeichensignalanlage mit Haltsignal für Straßenbahn vor der Arbeitsstelle einrichten:
  - Signal F 0 „Halt!“,
  - Signal F 1 „Fahrt freigegeben!“, sobald die Arbeitsstelle geräumt ist,

– Bedienung z. B. durch qualifizierten Beauftragten des Bauunternehmens.

4. Signal „Schutzhalt“ Sh 2 (z. B. auf Leitkegel h = 100 cm) ② im Abstand > Bremsweglänge vor der Arbeitsstelle vorsehen. Das Sh 2-Signal wird durch einen qualifizierten Beauftragten des Unternehmers von Hand entfernt, sobald die Arbeitsstelle im Gleisbereich geräumt ist.

5. Warnung der Arbeitskräfte durch Sicherungsposten. Bei den Sicherungsmaßnahmen 2. bis 5. muss ein Sicherheitsraum neben dem Arbeitsgleis festgelegt werden.

- Zur weiteren Verringerung der Gefährdung Langsamfahrstelle einrichten lassen (Signale G 2 / G 3 für Anfang / Ende).

### Zusätzliche Sicherungsmaßnahmen bei Fahrten im Gegengleis

- Sicherheitsraum nicht im Gegengleis anordnen.
- Falls Sicherheitsraum im Gegengleis unvermeidbar: Beauftragten mit Sh 2-Signal ② oder funkbedientes Straßenbahnsignal und F 0 „Halt!“ für die Gegenrichtung einsetzen, damit das Arbeitsgleis geräumt werden kann.

- Falls Fahrten in beide Richtungen möglich sind, je Richtung einen Beauftragten mit Sh 2-Signal einsetzen.
- Der zu sichernde Arbeitsbereich muss durch den Beauftragten komplett eingesehen werden können. Ist dies nicht möglich, sind zusätzliche Maßnahmen, wie z. B. akustische Warnsignalgeber erforderlich, Räumzeiten beachten.

- Fahrstreifen neben dem Gleis auf der notwendige Breite sperren, wenn dieser als Sicherheitsraum, Arbeitsraum oder Lagerfläche benötigt wird (ASR A5.2 beachten) ③.

- Falls der Fahrstreifen neben der Arbeitsstelle nicht dauerhaft gesperrt werden kann, hand-schaltbare Lichtsignalanlage für zeitweise Fahrbahnspernung einsetzen.

- Absperreinrichtungen und Verkehrszeichen gemäß verkehrsrechtlicher Anordnung aufstellen und regelmäßig prüfen.
- Fußgängerführung gemäß RSA 95 und ZTV-SA 97 einrichten.

## Verhalten

- Sicherungsanweisungen des Bahnbetreibers beachten.
- Arbeitsstelle im Gleisbereich nur betreten, wenn Sicherungsmaßnahmen durchgeführt sind, z. B. durch Schranke, Sh2-Signal, Straßenbahnsignal F 0 „Halt!“ oder Sicherungsposten.

- Beauftragten zum Ein- und Aussetzen des Sh2-Signals benennen, dabei Mindestabstand ④ des Sh2-Signals vor der Arbeitsstelle festlegen.

- Nur der qualifizierte Beauftragte entfernt das Sh 2-Signal aus dem Gleis und stellt es nach Durch-fahrt jeder Straßenbahn wieder auf, dabei Bremswegabstand zur Arbeitsstelle einhalten.

- Lichtsignalanlagen für den Individualverkehr nur durch eingewiesene, beauftragte Mitarbeiter bedienen lassen.
- Warnkleidung laut der Gefährdungsbeurteilung einsetzen, empf. Warnklasse 3.

- Warnposten nicht den Verkehr regeln lassen.



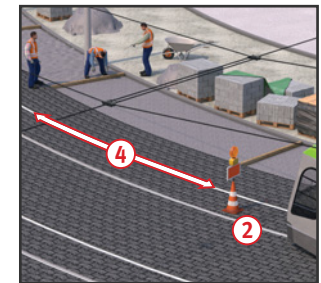
- Baumaschinen im öffentlichen Verkehrsraum nur einsetzen, wenn sie für Sonderrechte gemäß § 35 StVO gekennzeichnet sind (rot/weiß/rote Schraffur, ggf. oranges Rundumlicht).

## Arbeiten neben dem Gleis

- Feste Absperrung am Gleis oder Absperrschranken/Bauzaun zum Schutz vor unbeabsichtigtem Hineingeraten in den Gleisbereich einsetzen.
- Bei Baugruben, Gräben in Gleisnähe Verkehrslasten durch den Bahnbetrieb berücksichtigen, z. B. Verbau notwendig, ggf. Abstimmung mit dem Straßenbahnbetreiber.
- Arbeitsplätze und Verkehrswege abgrenzen, sodass ein Hineingeraten in den Gleisbereich verhindert wird.

## Fahrleitungsanlage

- Bei Arbeiten mit Hebezeugen (z. B. Bagger) Fahrleitungsanlage freischalten lassen.
- Falls notwendig Streckentrenner für eine dauerhafte Abschaltung der Fahrleitungsanlage im Bereich der Baustelle einbauen lassen.
- Falls technisch Abschaltung nicht möglich, Schutzabstand zur Fahrleitungsanlage einhalten:
  - Schutzabstand mind. 1,0 m,
  - Bagger mit Hubbegrenzung einsetzen,
  - Erdung nicht eingeleister Baumaschinen,
  - vor dem Durchtrennen von Schienen Rückstromführung sicherstellen,



- Hebezeugarbeiten unter Fahrleitungsanlage vermeiden,
- Arbeitshöhe gering halten, z. B. Absatzcontainer anstatt LKW einsetzen,
- Unter Berücksichtigung des Schutzabstandes die Arbeitsgrenzen festlegen. Dabei auch mit möglichen Fehlhandlungen, wie unbedachten oder ungewollten Bewegungen rechnen.

**Weitere Informationen:**  
 Straßenverkehrsordnung  
 DGUV Vorschrift 3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel  
 DGUV Vorschrift 77 Arbeiten im Bereich von Gleisen  
 RSA 95 Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen  
 ZTV-SA 97 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Sicherungsarbeiten an Arbeitsstellen an Straßen  
 ASR A5.2 Anforderungen an Arbeitsplätze und Verkehrswege auf Baustellen im Grenzbereich zum Straßenverkehr – Straßenbaustellen  
 BOStrab Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen  
 Sicherungsanweisungen des Straßenbahnbetreibers  
 DIN VDE 0105-103, Betrieb von elektr. Anlagen, Zusatzfestlegungen für Bahnen

# Ingenieurbauarbeiten in Gleisnähe



## Gefährdungen

- Durch Zugfahrten und Stromübertritt aus der Fahrleitungsanlage können Personen verletzt werden.
- Das Bewegen von Lasten in Gleisnähe kann sowohl den Bahnbetrieb als auch die Versicherten gefährden.

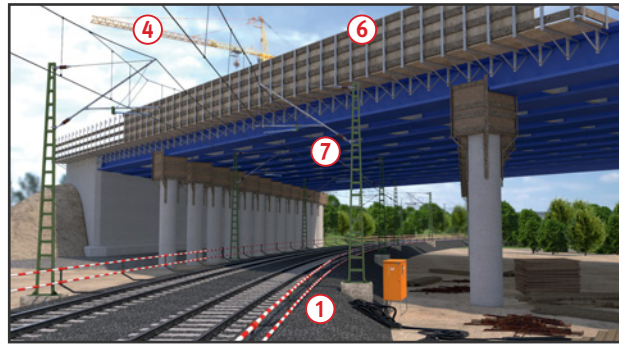
## Allgemeines

- Risiken können bestehen, – wenn Personen, Bauteile, Maschinen, Geräte, Lasten in den Gleisbereich hineingeraten, – wenn Arbeitskräfte die Bahntrasse ungesichert queren, – wenn sich Teile von Maschinen oder Lasten unbeabsichtigt der Fahrleitungsanlage nähern, – wenn Material oder Bauteile in die Gleisanlage abstürzen, – wenn Triebfahrzeugführer durch in Gleisnähe bewegte Maschinen oder Lasten irritiert werden.
- Bei Arbeiten in der Nähe von Gleisen und Fahrleitungsanlagen nur bahntechnisch unterwiesenes Personal einsetzen.

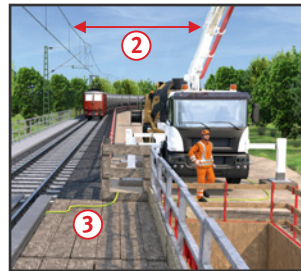
## Schutzmaßnahmen

### Arbeitsvorbereitung

- Arbeiten beim Bahnbetreiber (der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle = BzS) an und neben der Gleisanlage anmelden, inkl. Weg von und zur Arbeitsstelle, dabei unbeabsichtigtes Hineingeraten in den Gleisbereich berücksichtigen.
- Für den Baufortschritt notwendige Gleissperrung, z. B. für das Versetzen von Rüstung, Schalung, Fertigteilen über der Gleisanlage bei der Anmeldung beachten. Dies gilt ebenso für erforderliche Abschaltungen der Fahrleitungsanlage.



- Bei Arbeiten beidseits der Bahntrasse die Baustelleneinrichtung so planen, dass Anlass zum Queren der Gleisanlage vermieden wird. Kleingeräte, Werkstattcontainer, Sanitäranlagen beidseits vorhalten.
- Sichere Verkehrswege im Fall des Querens der Bahntrasse festlegen:
  - Sichere Übergänge, wie Tunnel, Brücken und Bahnübergängen in Baustellennähe nutzen,
  - Behelfsbahnübergang mit Sicherung einrichten lassen,
  - Firmenfahrzeug für längere Verkehrswege, z. B. über vorh. Bahnübergang, bereitstellen.



### Einsatz von Hebezeugen und Baumaschinen

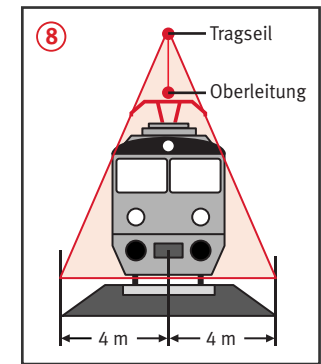
- Schutzabstand zur Fahrleitungsanlage ② (Fahrleitung, Quertragwerke, Speiseleitung, Fahrschiene) sicherstellen, Schutzabstand bei 15kV mind. 1,5 m.
- Gefahr durch unbeabsichtigte Annäherung an die Fahrleitungsanlage durch Großgeräte, wie Turmdrehkran, Betonpumpe, prüfen und in Abstimmung mit dem Bahnbetreiber Schutzmaßnahmen festlegen. Wenn Gefahr besteht, dass der Schutzabstand unterschritten wird: Fahrleitungsanlage ausschalten lassen.
- Bei allen Baumaschinen, z. B. Betonpumpen, Krane im Bereich von eingeschalteten Fahrleitungsanlagen eine Bahnordnung herstellen ③ (Querschnitt des Erdungsseils nach Angabe des Bahnbetreibers).

- Turmdrehkrane mit Arbeitsbereichsbegrenzung ausrüsten, um ein Schwenken mit Lasten über die Gleise zu verhindern Schwenkbegrenzung reicht i. A. nicht aus ④.
- Bei Kranen Ausschwingen angeschlagener Lasten, auch durch Windeinfluss, beachten. Großflächenschalung in Gleisnähe nur bei Sperrung der angrenzenden Gleise bewegen, wenn die Gefahr des Hineingeratens besteht.
- Ausschwingen kann wie folgt abgeschätzt werden: halbe Lastlänge der längsten Last zzgl. 10% des Abstandes zwischen Ausleger und niedrigster spannungsführender Leitung  $L/2 + H/10$  ⑤.
- Betriebsanweisung für Kranbetrieb bei Wind erstellen, kein Kranbetrieb über Windstärke 4 vorsehen, Windmesser am Ausleger oder der Turmspitze anbringen.
- Wenn Lasten (z. B. Rüstträger, Fertigteile) über der Bahntrasse versetzt werden müssen, muss diese gesperrt sein und die Fahrleitungsanlage muss ausgeschaltet sein.

- Nur in die örtl. Verhältnisse eingewiesene Maschinenführer einsetzen, betrifft z. B. Mietkranführer.

### Schalung und Rüstung

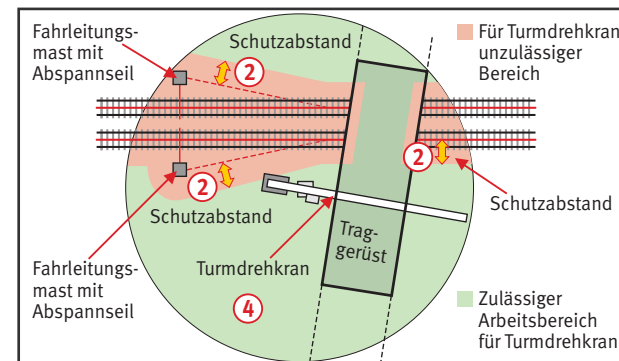
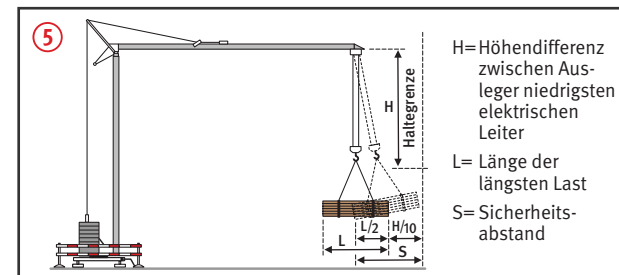
- Mit von Hand bewegtem Material (z. B. Bewehrungstäbe, Schalbretter) und Arbeitsmitteln (z. B. Gerüstteile) darf es auch durch unbeabsichtigte Bewegung nicht möglich sein, den Schutzabstand zur Fahrleitungsanlage zu unterschreiten.
- Hubarbeits- und fahrbare Arbeitsbühnen:
  - Sichere Aufstandfläche herstellen, Bremsen feststellen,
  - Gummibereifte Arbeitsmittel unter und neben der spannungsführenden Fahrleitungsanlage sind immer über geeignete, meist abrollbare Erdungsvorrichtungen nach Vorgabe des Betreibers bahnzuerden.
- Dicht geschlossene Schutzwand an Arbeitsgerüsten, Traggerüsten, Schalungen über und neben der Fahrleitung herstellen (Höhe > 1,8 m) ⑥. Keine Bauteile bzw. Werkzeuge über die Schutzwand hängen lassen.



- Schalung und Rüstung über Fahrleitung seitlich und unten dicht schließen ⑦.
- Für Schalung und Rüstung im Rissbereich der Fahrleitung ⑧ eine durchgehende elektrische Verbindung gemäß Erdungsplan herstellen und mit der Bahnerde von der BzS festlegen lassen.

### Verhalten

- Gleisbereich nur bei vorhandener Sicherung, z. B. Gleissperrung, Feste Absperrung oder Warnung und nur nach Anweisung durch Aufsichtführenden betreten. Eine feste Absperrung nicht übersteigen.
- Angewiesenen Schutzabstand zur Fahrleitungsanlage einhalten, auch mit Bauteilen und Werkzeugen. ②.
- Warnkleidung tragen, mind. Klasse 2.



### Weitere Informationen:

DGUV Vorschrift 77/78 Arbeiten im Bereich von Gleisen  
 DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten  
 DGUV Vorschrift 3 elektrische Anlagen und Betriebsmittel  
 DGUV Regel 101-024 Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen  
 DGUV Information 201-021 Sicherheitshinweise für Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen  
 Sicherungsanweisungen des Bahnbetreibers (Betriebs- und Bauanweisung (Beta), Sicherungsplan)  
 Richtlinien von Bahnbetreibern, z. B. DB Netz AG: 132.0118, 132.0123

# Bahnsteigbauarbeiten



## Gefährdungen

- Durch Zugfahrten und Stromübertritt durch die Fahrleitung können Personen verletzt werden.

## Allgemeines

- Bei Bauarbeiten an Bahnsteigen bestehen u. a. Risiken durch:
  - Zugfahrten bei Arbeiten an der Bahnsteigkante ① und beim Zugang zur Baustelle,
  - Fahrleitungen ②, Quertragwerke, Stromabnehmer der Triebfahrzeuge, Speiseleitungen, erdverlegte Leitungen ③,
  - Absturz, Durchsturz bei Arbeiten auf Bahnsteigdächern,
  - Absturz, Umsturz oder ungewollte Bewegung bei Arbeiten auf Gerüsten ⑦,
  - Hineingeraten von Maschinen, Leitern oder Geräten in den Gleisbereich/ Fahrleitungsbereich.

## Schutzmaßnahmen

### Schutz vor Zugfahrten

- Arbeiten beim Bahnbetreiber (der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle = BzS) anmelden, inkl. Weg von und zur Arbeitsstelle, unbeabsichtigtes Hineingeraten in den Gleisbereich berücksichtigen.
- Bei Arbeiten an/in der Nähe der Bahnsteigkante ① ist das Bahnsteiggleis ein Arbeitsgleis ④.
- Nur mit gültiger und wirksamer Sicherheitsanweisung die Arbeiten durchführen bzw. den Gleisbereich betreten (Entscheid. Aufsichtsführender).
- Maschinenarbeit an der Bahnsteigkante und Gleisquerung mit Fahrzeugen oder nicht handtragbaren Maschinen nur nach



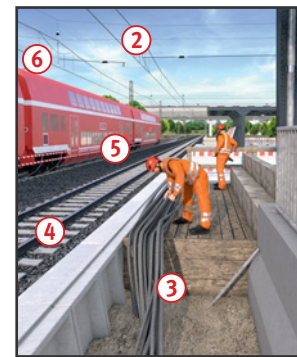
Gleissperrung (z. B. Abbruch der alten Bahnsteigkante, Fundamentbau, Versetzen von Winkelstützen).

- Je nach Arbeitsbereich (spätestens ab Betreten des Arbeitsgleises) Sicherungsmaßnahme für das Nachbargleis ⑤ erforderlich.
- Sicherungsmaßnahmen (Reihenfolge = Wertigkeit): Sperrung, Feste Absperrung, ATWS-Anlage, Sicherungsposten.
- Warnsignale müssen sicher wahrnehmbar sein, auch bei Handmaschineneinsatz.
- bei Arbeiten auf dem Mittelbahnsteig sichere Verkehrswege festlegen, z. B. Unterführung.
- Sonderregelungen beim Einsatz von Kleingruppen (je nach Bahnbetreiber, Arbeiten geringen Umfanges mit max. 3 Beschäftigten) beachten.

### Schutz vor elektrischen Gefahren

- Bei allen Arbeiten im Bereich elektrifizierter Bahnen nur bahntechnisch unterwiesene Personen einsetzen.
- Die spannungsführenden Teile der Fahrleitungsanlage im Arbeitsbereich grundsätzlich vom Betreiber ausschalten und erden lassen.

- Vor Beginn der Arbeiten das Vorhandensein mindestens einer vollständig eingebauten Bahnerdungsvorrichtung kontrollieren.
- Wenn vollumfängliches Ausschalten nicht möglich ist, Angaben zu verbleibenden, elektrischen Gefährdungen durch die Fahrleitungsanlage, inkl. der Höhenangaben einholen.
- Im Bereich von Nahverkehrs- und Industriebahnen den Schutzabstand beim Betreiber erfragen. Bei den Fahrleitungsanlagen der DB Netz AG beträgt der einzuhaltende Schutzabstand 1,5 m und zu Stromschienen 1,0 m.
- Unter Berücksichtigung des Schutzabstandes ⑥ die Arbeitsgrenzen festlegen. Dabei auch mit möglichen oder wahrscheinlichen Fehlhandlungen, wie unbedachten oder ungewollten Bewegungen rechnen.
- Der Schutzabstand muss, z. B. bei Arbeiten auf dem Bahnsteigdach, auch bei der Durchfahrt elektrischer Triebfahrzeuge, zum spannungsführenden Stromabnehmer eingehalten werden.
- Wenn begründete Zweifel an der sicheren Einhaltung des Schutzabstandes bestehen, bzw. die Arbeitsgrenzen nicht sicher eingehalten werden, dürfen die Arbeiten so nicht durchgeführt werden.



### Zusätzliche Hinweise für Arbeitsvorbereitung

- Für Arbeiten auf Dachflächen sind die Anforderungen an hochgelegene Arbeitsplätze zu beachten, wie z. B.:
  - Sichere Zugänge,
  - Tragfähigkeit, Durchsturzgefahren prüfen lassen,
  - Absturzsicherungen planen,
  - Vorhandene Fahrleitungsanlagen beachten.
- Erdkabel vom Betreiber freischalten lassen. Bei Kabelumlegungen sind die Anweisungen des Betreibers zu beachten ③, bei Hochspannungskabel Aufsicht durch Elektrofachkraft notwendig.
- Verkehrssicherung, z. B. Absperrschranken, Bauzaun ⑨ für öffentlich zugängliche Bahnsteigflächen mit dem Bahnbetreiber abstimmen.

### Zusätzliche Hinweise zum Einsatz von Gerüsten, fahrbaren Arbeitsbühnen, Hubarbeitsbühnen, Dachrandsicherungen, Schutznetzen

- Gerüste ⑦ und Dachrandsicherungen in der Nähe der Fahrleitung müssen, nach Anweisung des Bahnbetreibers, mit der Bahnerde verbunden sein.
- Gummibereifte Arbeitsmittel unter und neben der spannungsführenden Fahrleitungsanlage sind immer über geeignete, meist abrollbare Erdungsvorrichtungen nach Vorgabe des Betreibers bahnzuerden.
- Bei der Auswahl des Arbeitsmittels, z. B. fahrbare Arbeitsbühne ⑦ darauf achten, dass unter dem Bahnsteigdach ein Seitenschutz eingebaut werden kann.
- Bei fahrbaren Arbeitsbühnen und Hubarbeitsbühnen sichere Aufstandsfläche herstellen, Bremsen feststellen ⑧.
- Beim Verfahren von fahrbaren Arbeitsbühnen und Hubarbeitsbühnen Schutzabstand zur Fahrleitung einhalten.
- Aufbau- und Verwendungsanleitung der Gerüste einhalten.
- Netze lückenlos anbringen und ausreichend befestigen. Der Schutzabstand zur Fahrleitung muss auch bei Netzdurchgang eingehalten sein.
- Kein Leitereinsatz in der Nähe von Fahrleitungen (Gefahr von ungewollter Annäherung), solange diese nicht ausgeschaltet sind.

### Zusätzliche Hinweise zum Maschineneinsatz

- Gleis sperren lassen, wenn unbeabsichtigtes Hineingeraten von Erdbaumaschinen oder Hebezeugen in ein Bahnsteiggleis ④ möglich ist.
- Freileitungen ausschalten lassen, wenn ungewollte Annäherung möglich ist.
- Das Ausschwingen von Lasten berücksichtigen.
- Bei Baggern Hub- und Schwenkbegrenzung einsetzen.

- Baumaschinen unter und neben der spannungsführenden Fahrleitungsanlage müssen immer mit der Bahnerde verbunden sein.
- Beim Heben von Lasten, z. B. Betonfertigteilen, nur vorgesehene Anschlagpunkte und geprüfte Anschlagmittel verwenden.

### Zusätzliche Hinweise zum Verhalten

- Nur angewiesene Zugänge zum Arbeitsplatz benutzen.
- Keine „Abkürzungen“ über Betriebsgleise benutzen.
- Feste Absperrungen nicht übersteigen.
- Gleisbereich nur bei vorhandener Sicherung, z. B. Gleissperrung, Warnung und nur nach Anweisung durch Aufsichtsführenden betreten.
- Am Bahnsteigrand nur mit Sicherung (z. B. Gleissperrung ④) arbeiten und Gefahrenbereich freihalten.
- Warnkleidung (Empfehlung Klasse 3), sowie weitere notwendige PSA tragen. Diese darf die Wahrnehmbarkeit der Warnsignale nicht beeinflussen.
- Bei hochgelegenen Arbeitsplätzen, z. B. auf Bahnsteigdächern, Gerüsten, Hubarbeitsbühnen Werkzeug und Material gegen Herabfallen sichern.
- Verkehrssicherung wie Absperrschranken, Bauzaun ⑨, Schacht- abdeckungen instand halten.

### Weitere Informationen:

DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten  
 DGUV Vorschrift 77/78 Arbeiten im Bereich von Gleisen  
 DGUV Vorschrift 3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel  
 DGUV Regel 101-024 Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen  
 DGUV Information 201-021 Sicherheitshinweise für Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen  
 Sicherheitsanweisungen des Bahnbetreibers (Betriebs- und Bauanweisung (Beta), Sicherungsplan)  
 Richtlinien von Bahnbetreibern, z. B. DB Netz AG: 132.0118, 132.0123  
 DIN VDE 0105-103, Betrieb von elektr. Anlagen, Zusatzfestlegungen für Bahnen



# Trägerbohlwände Spundwände



## Gefährdungen

- Durch nicht ordnungsgemäße Sicherung der Baugrubenwände kann es zu Verschüttungen kommen.

## Allgemeines

- Für Trägerbohlwände und Spundwände gibt es in der DIN 4124 keine Regelausführungen, deshalb ist die Standsicherheit nachzuweisen. Hierbei sind insbesondere die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse, angrenzende Bebauung, vorhandene Leitungen sowie der Einfluss von Lasten aus Fahrzeugen und Baugeräten zu berücksichtigen.
- Arbeitsräume in der Baugrube müssen mindestens 0,60 m lichte Breite haben.
- Verkehrswege an Baugruben müssen ab 1,00 m Tiefe mit Absturzsicherungen (z.B. dreiteiliger Seitenschutz, System-

elemente) versehen werden. Arbeitsplätze an Baugruben müssen ab 2,00 m Tiefe mit Absturzsicherungen versehen werden.

## Schutzmaßnahmen

- Vor Beginn von Bohr-, Ramm- und Aushubarbeiten prüfen, ob Anlagen oder Stoffe vorhanden sind, durch die Personen gefährdet werden können.
- Schutzstreifen von  $\geq 0,60$  m am Baugrubenrand freihalten.
- Abstände von Fahrzeugen und Baugeräten vom Baugrubenrand sind in der statischen Berechnung zu berücksichtigen.
- Zugang zur Baugrube über Treppen oder Rampen.
- Der obere Verbaurand muss die Geländeoberfläche
  - bei Baugruben bzw. Grabentiefen bis 2,0 m um mind. 5 cm,
  - bei Baugruben bzw. Grabentiefen über 2,0 m um mind. 10 cm überragen.

## Zusätzliche Hinweise für Trägerbohlwände

- Der Verbau muss in jedem Bauzustand, beim Einbau und beim Rückbau bis zur vollständigen Verfüllung standsicher sein.
- Vor Beginn des Aushubs: Informationen, die aus der Baugrunderkundung und aus dem Trägerbohren/-rammen gewonnen werden konnten, einholen und bei der Planung des Bauablaufs berücksichtigen (z. B. Rollkieslagen).
- Die Ausfachung muss stets mit dem Aushub fortschreitend eingebracht werden, beginnend spätestens bei einer Tiefe von 1,25 m.
- Die Ausfachung darf hinter dem Aushub zurückbleiben
  - höchstens um die Einzelteilhöhe der Ausfachung bei wenig standfesten Böden,
  - höchstens um 0,50 m bei vorübergehend standfesten nichtbindigen Böden,

- höchstens um 1,00 m bei steifen oder halbfesten bindigen Böden,
- entsprechend bodenstatistischem Gutachten.
- Der Verbau muss vollflächig und dicht anliegen. Ausfachungen so einbauen, dass ein sattes Anliegen des Verbaues am Boden erreicht wird ①.
- Um Mehraushub über das Sollmaß hinaus zu vermeiden, ist der Aushub zwischen den Trägern nur von Hand oder mit Kleingeräten vorzunehmen. Entstandene Lücken zwischen Ausfachung und Erdwand sind mit Bodenmaterial zu verfüllen und zu verdichten.
- Einbau der Abstützungen (Anker oder Steifen), sobald die Aushubtiefe 0,50 m bis 0,80 m unter der geplanten Abstützung liegt.
- Einzelteile der Ausfachung (bei Verwendung von Holz) müssen
  - bei I-Trägern mindestens auf 1/5 der Flanschbreite, bei U-Profilen mindestens auf 2/5 der Flanschbreite aufliegen,
  - fest und unverschiebbar durch Hartholzkeile gegen den Boden gepresst werden, die zwischen Trägerflansch und Ausfachung geschlagen werden. Keile, die gleichzeitig zwei benachbarte Bohlen oder Kanthölzer sichern, sind nicht zulässig ②.
- gegebenenfalls gegen Lockern und Abrutschen gesichert sein, z. B. durch aufgenagelte Laschen, Hängestangen, oder an die Träger angeschweißte Auflagen.
- Steifen müssen gegen Herabfallen und Keile gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert sein, z. B. durch Keilleisten oder Hinternagelung ③.

- Bei Holzausfachung muss das verwendete Holz mindestens der Sortierklasse S 10 (nach DIN 4074-1 für Holzbohlen und Kanthölzer) entsprechen. Die Mindestdicke für Holzbohlen beträgt 5 cm.
- Es muss möglich sein, einzelne Verbauerteile (Keile, Anker, Spannschlösser) nachzuspannen oder nachzuziehen.
- Alle Teile des Verbaues regelmäßig überprüfen, insbesondere nach
  - längeren Arbeitsunterbrechungen,
  - wesentlichen Veränderungen der Belastung,
  - starken Regenfällen,
  - einsetzendem Tauwetter,
  - Sprengungen.
- Beim Rückbau sind die beim Einbau gewählten Ausfachungshöhen zu berücksichtigen.
- Vor Beginn des Rückbaus: Informationen, die beim Einbau des Verbaues und während der Nutzungsdauer gewonnen werden konnten, einholen und bei der Planung des Bauablaufs berücksichtigen (z. B. Rollkieslagen, Nachrutschungen).
- Verbau im Boden belassen, wenn er nicht gefahrlos entfernt werden kann.

## Zusätzliche Hinweise für Spundwände

- Vor Einbringen der Spundwände ist die Rammfähigkeit des Untergrundes zu prüfen. Im Zweifel sind Proberammungen bis zur geplanten Rammtiefe durchzuführen.
- Bei unterschiedlichen Grundwasserständen innerhalb und außerhalb der Baugrube ist die Sicherheit gegen hydraulischen Grundbruch nachzuweisen.

- Das Aufbrechen der Baugrubensohle infolge des Strömungsdruckes kann durch größere Einbindetiefen der Spundbohlen oder durch eine Grundwasserabsenkung auch außerhalb der Baugrube verhindert werden.
- Bei ausgesteiften oder verankerten Spundwänden ist eine einwandfreie Kraftübertragung von den Einzelbohlen auf die Stützungen (Anker oder Steife) erforderlich.
- Gurtungen (Stahlprofile) und dessen Auflager auf korrekte Schweißnähte überprüfen, um zu verhindern das bei Erschütterungen im Umfeld die Stahlprofile herabstürzen können.
- Wenn nicht mindestens jede Doppelbohle gestützt ist, müssen hierzu Zangen oder Gurte, z. B. Stahlprofile oder Stahlbeton, eingebaut und die Lastübertragung nachgewiesen werden.
- Zwischenräume aus Rammungenauigkeiten mit Blechen, Keilen oder Beton ausgleichen.

## Zusätzliche Hinweise zur Verkehrssicherung

- Verkehrssicherung vornehmen, wenn Baugruben im Bereich des öffentlichen Straßenverkehrs hergestellt werden oder die Herstellung der Baugruben Auswirkungen auf den Straßenverkehr hat. Absprache mit den zuständigen Behörden, z. B. Straßenverkehrsbehörden vornehmen.

## Weitere Informationen:

DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten  
DGUV Regel 101-008 Arbeiten im Spezialtiefbau  
DIN 4124

# Geböschte Baugruben und geböschte Gräben



## Gefährdungen

• Durch nicht ordnungsgemäß ausgeführte Böschungen kann es zu Verschlüngen kommen.

## Allgemeines

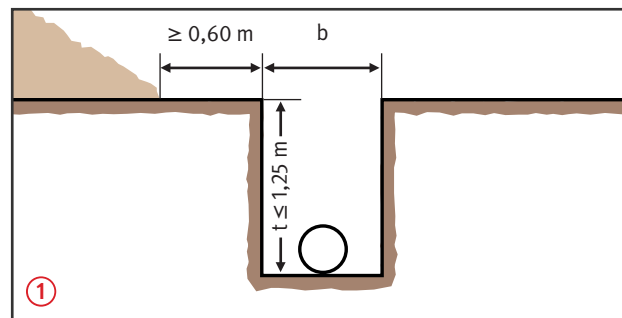
- Vor Beginn der Aushubarbeiten prüfen, ob erdverlegte Leitungen oder Anlagen vorhanden sind.
- Am oberen Rand ist beidseitig ein mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen freizuhalten ①.
- Die Arbeitsraum- und Mindestgrabenbreiten sind zu beachten.
- Bei Aushubarbeiten sind alle Gegebenheiten und Einflüsse zu berücksichtigen, die die Standsicherheit der Baugruben- oder Grabenwände beeinträchtigen können. Das sind z. B.:
  - Störungen des Bodengefüges (Klüfte, Verwerfungen),
  - Verfüllungen oder Aufschüttungen,
  - Grundwasserabsenkungen,
  - Zufluss von Schichtenwasser,

– starke Erschütterungen (Verkehr, Rammarbeiten).

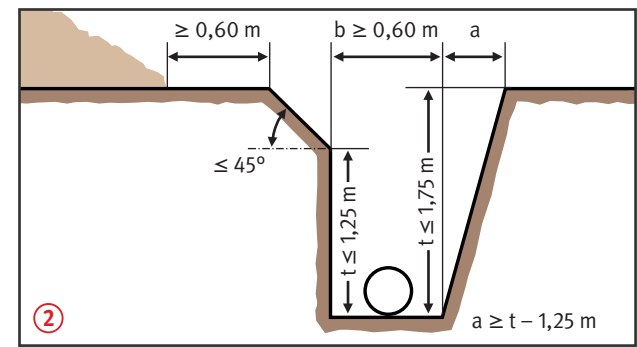
## Schutzmaßnahmen

- Baugruben und Gräben bis 1,25 m Tiefe dürfen ohne Verbau mit senkrechten Wänden hergestellt werden, wenn
  - Fahrzeuge und Baugeräte die zulässigen Abstände einhalten,
  - keine besonderen Gegebenheiten oder Einflüsse die Standsicherheit gefährden,

- keine baulichen Anlagen gefährdet werden,
- die Neigung des angrenzenden Geländes bei nichtbindigen Böden  $\leq 1:10$ , bei bindigen Böden  $\leq 1:2$  beträgt.
- Bei Grabentiefen bis 0,80 m kann auf einer Seite auf den Schutzstreifen verzichtet werden.
- Baugruben und Gräben bis 1,75 m Tiefe dürfen in mindestens steifen, bindigen Böden ohne Verbau hergestellt werden, wenn



- Fahrzeuge und Baugeräte die zulässigen Abstände einhalten,
- keine besonderen Gegebenheiten oder Einflüsse die Standsicherheit gefährden,
- keine baulichen Anlagen gefährdet werden,
- die Baugruben- oder Grabenwände abgebösch werden ② oder der mehr als 1,25 m über der Sohle liegende Bereich entweder unter  $\leq 45^\circ$  abgebösch ② oder gemäß Abb. ③ gesichert wird,



- die Neigung des angrenzenden Geländes  $\leq 1:10$  beträgt.

• Unverbaute Baugruben und Gräben über 1,75 m Tiefe müssen von der Sohle bis zur Geländeoberkante gebösch werden.

Der Böschungswinkel richtet sich nach der anstehenden Bodenart ④.

• Die Standsicherheit der Böschungen ist nachzuweisen, wenn z. B.:

- die Böschung höher als 5,00 m ist,
- die Böschungswinkel  $\beta$  überschritten werden ④,
- vorhandene Leitungen oder bauliche Anlagen gefährdet werden können.

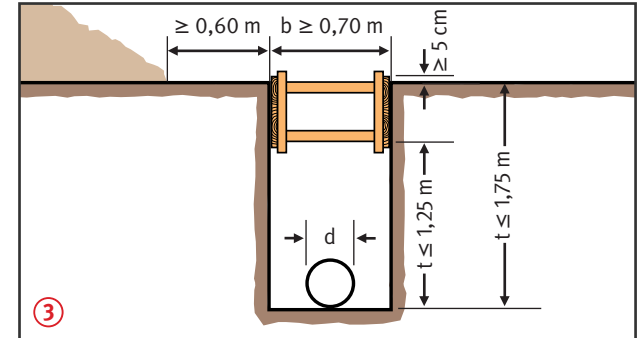
• Bei Gräben mit einer Breite von  $> 0,80$  m sind Übergänge erforderlich; die Übergänge müssen mindestens 0,50 m breit sein.

• Bei einer Grabentiefe von  $> 1,00$  m müssen die Übergänge beidseitig mit dreiteiligem Seitenschutz versehen sein.

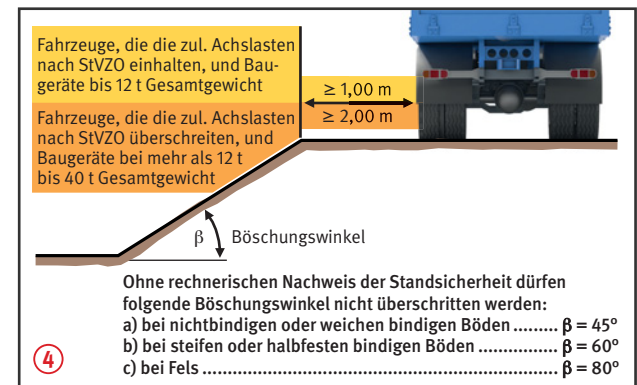
• Bei Baugruben- oder Grabentiefen  $> 1,25$  m sind als Zugänge Baustreppen oder Bauleitern zu benutzen.

• Sicherheitsabstände zwischen Böschungskante und Fahrzeugen oder Baugeräten usw. einhalten ④.

• Böschungen mit mehr als  $60^\circ$  Neigung und mehr als 2,0 m Tiefe mit Sicherung gegen Absturz versehen.



## Sicherheitsabstände von Fahrzeugen, Baumaschinen oder Baugeräten bei nicht verbaute Baugruben und Gräben mit Böschungen

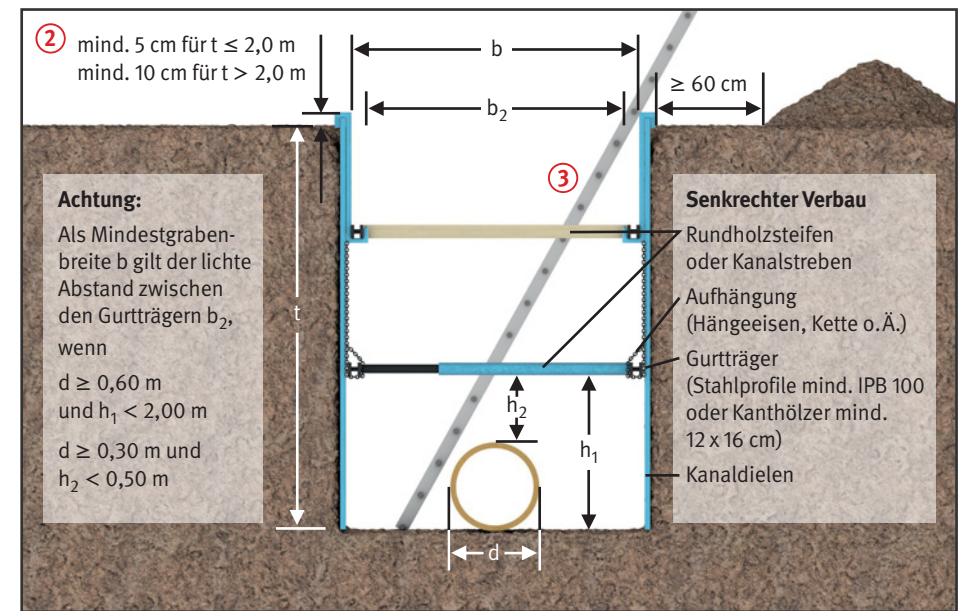
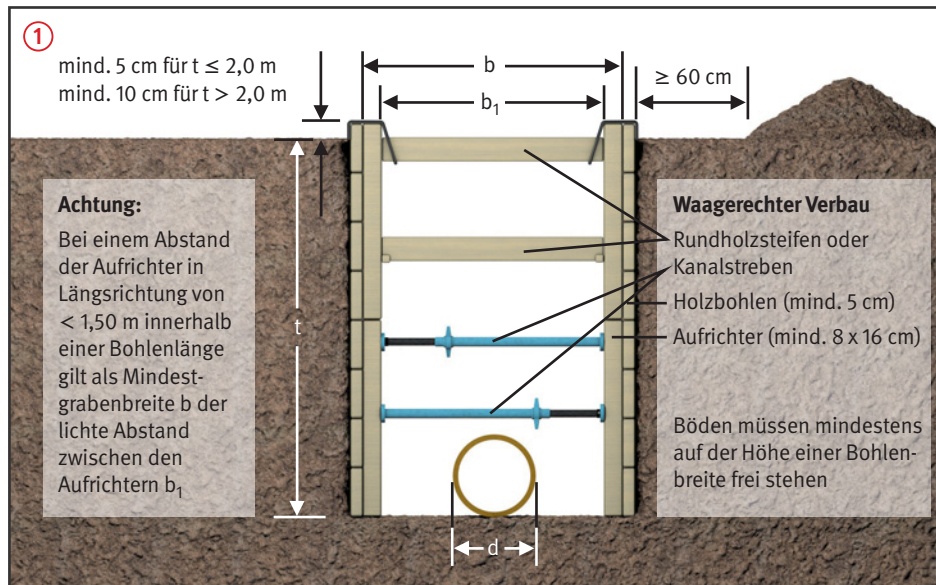


## Zusätzliche Hinweise zur Verkehrssicherung

- Verkehrssicherung vornehmen, wenn Baugruben oder Gräben im Bereich des öffentlichen Straßenverkehrs hergestellt werden oder die Herstellung Auswirkungen auf den Straßenverkehr hat. Absprache mit den zuständigen Behörden.

**Weitere Informationen:**  
Arbeitsstättenverordnung  
DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten  
RSA-Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen  
ASR A5.2 – Anforderungen an Arbeitsplätze und Verkehrswege auf Baustellen im Grenzbereich zum Straßenverkehr  
DIN 4124

# Verbaute Gräben – Waagerechter und Senkrechter Verbau



## Gefährdungen

- Durch nicht ausreichende Sicherung der Grabenwände kann es zu Verschüttungen kommen.

## Allgemeines

- Waagerechter Verbau ① und senkrechter Verbau ② kann aus Holzbohlen oder Kanaldielen ausgebildet werden.
- Vor Beginn der Aushubarbeiten prüfen, ob erdverlegte Leitungen oder Anlagen vorhanden sind.
- Am oberen Rand ist beidseitig ein mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen freizuhalten.
- Die Arbeitsraum- und Mindestgrabenbreiten sind zu beachten.

- Der Überstand über Geländeoberkante muss bei
  - Grabentiefen bis 2,0 m mind. 5 cm betragen,
  - Grabentiefen über 2,0 m mind. 10 cm betragen.

## Schutzmaßnahmen

- Leitungsgräben normgerecht nach DIN 4124 verbauen. Wird von den Maßen der Regelausführung abgewichen, ist der Verbau statisch nachzuweisen.
- Zwischen Verbau und Boden entstandene Hohlräume sind zu verfüllen und zu verdichten.
- Der Verbau muss auf der gesamten Fläche dicht am Boden anliegen. Durch Fugen und Stöße darf kein Boden austreten.
- Mit den Verbauarbeiten spätestens bei 1,25 m Grabentiefe beginnen.

- Alle Teile des Verbaus überprüfen:
  - nach starken Regenfällen,
  - bei wesentlichen Änderungen der Belastung,
  - bei einsetzendem Tauwetter,
  - nach längeren Arbeitsunterbrechungen,
  - nach Sprengungen.
- Steifen gegen Herabfallen sichern.
- Stählerne Kanalstreben und Spindelköpfe müssen den „Grundsätzen für die Prüfung von Aussteifungsmitteln für den Leitungsbau“ entsprechen.
- Die Mindestdicke von Holzbohlen beträgt bei mehr als 1,25 m Tiefe des Grabens 5 cm.
- Rundholzsteifen müssen einen Minstdurchmesser von 10 cm aufweisen.
- Der Rückbau hat schrittweise mit dem Verfüllen zu erfolgen.

## Zusätzliche Hinweise für Übergänge – Zugänge

- Bei Gräben mit einer Breite von  $> 0,80$  m sind Übergänge erforderlich; die Übergänge müssen mindestens 0,50 m breit sein.
- Bei einer Grabentiefe von  $> 1,00$  m müssen die Übergänge beidseitig mit dreiteiligem Seitenschutz versehen sein.
- Bei Grabentiefen  $> 1,25$  m sind als Zugänge Treppen oder Leitern zu benutzen ③.

## Zusätzliche Hinweise für Verkehrssicherung

- Verkehrssicherung vornehmen, wenn Gräben im Bereich des öffentlichen Straßenverkehrs hergestellt werden oder die Herstellung Auswirkungen auf den Straßenverkehr hat. Absprache mit den zuständigen Behörden.
- Sicherheitsabstände zwischen Grabenkanten und Fahrzeugen oder Baugeräten usw. einhalten.

## Zusätzliche Hinweise ab 2,0 m Grabentiefe

- Ab 2,0 m Grabentiefe Absturzsicherungen anbringen. Ggf. kann darauf verzichtet werden, wenn der Grabenabschnitt bearbeitet wird (z. B. bei Aushub, Einbringung Verbau, Leitungsverlegung).

**Weitere Informationen:**  
Arbeitsstättenverordnung  
DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten  
DIN 4124  
ASR A5.2 - Anforderungen an Arbeitsplätze und Verkehrswege auf Baustellen im Grenzbereich zum Straßenverkehr  
RSA-Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen

# Erdverlegte Leitungen



## Gefährdungen

- Durch beschädigte erdverlegte Leitungen können Personen verletzt werden.

## Allgemeines

- Vor Baubeginn Informationen über Lage und Schutzabstände von den Leitungseigentümern, z. B. Netzbetreiber, Deutsche Telekom, Tiefbauamt, einholen und beteiligte Mitarbeiter und Firmen informieren.
- Telefonnummern von Leitungsbetreibern (Störungsdienste), Behörden (Umweltamt, Wasserbehörde, Tiefbauamt), Polizei und Feuerwehr bereithalten.
- Beim Antreffen unbekannter Leitungen sofort Arbeiten einstellen und Auftraggeber oder Leitungsbetreiber informieren.
- Vorhandene Schachtdeckel, Schieberkappen usw. stets freihalten.
- Beim Beschädigen einer Leitung Arbeiten sofort einstellen, wenn erforderlich den Gefahrenbereich z. B. absperren und zuständige Stellen (Leitungsbetreiber, Polizei, Feuerwehr) informieren. Passanten, Hausbewohner warnen und unbefugte Personen fernhalten.

## Schutzmaßnahmen

- Zum Auffinden von Leitungen Ortungsgeräte ① einsetzen oder Suchgräben herstellen. Im vermuteten Leitungsbereich Saugbagger einsetzen ③ oder in Handschachtung mit der Schaufel arbeiten.
- Vorhandenen Leitungsverlauf eindeutig kennzeichnen und Schutzstreifen von 1,0 m in Längsachse berücksichtigen.



- Beim Aushub auf Schutzabdeckung oder Warnbänder ② sowie auf Hinweisschilder für Versorgungsleitungen/Schieberschilder, Kabelmerksteine u. ä. im Boden achten.
- Maschinellen Aushub nur bis zu einem Abstand durchführen, der eine Gefährdung der erdverlegten Leitung ausschließt.
- Kabel sind als unter Spannung stehend zu betrachten, bis der Betreiber (schriftlich) die Spannungsfreiheit bestätigt.



- Freilegen der erdverlegten Leitung in Handschachtung oder mit z. B. Saugbaggern ③.
- Schutzabstände und Kabelschutzanweisungen der jeweiligen Leitungsbetreiber beachten.
- Bei horizontalen Bohrungen, Pressungen und Rammungen (auch bei Verdrängungshämmern Durchschlagsraketen) können Hindernisse im Boden (Steine, Fels, Beton oder Stahl) zu Richtungsabweichungen führen.
- Sicherheitsabstand zu vorhandenen Leitungen einhalten.

## Zusätzliche Hinweise für kreuzende Leitungen

- Rohre, Kabel, Isolierungen und Anschlüsse sichern und vor Beschädigungen durch Baggergreifer, Werkzeug, pendelnde Röhre, herabfallende Gegenstände, z. B. Steinbrocken, Stahlträger, Verbauteile schützen.
- Vorsicht bei stillgelegten Leitungen! Alte Gasleitungen können noch Gas führen. Alte Stromleitungen prüfen lassen.

## Zusätzliche Hinweise für Daten- und Elektroleitungen

- Nutzung von spitzen oder scharfen Werkzeugen, nur bis zu den Abständen, welche die Verteilungsbetreiber (VNB) vorgeben.
- Innerhalb dieser Abstände nur „stumpfe Geräte“ z. B. Schaufeln einsetzen.
- Abfangungen, Unterstützungen und Umverlegungen von Elektroleitungen nur vom Verteilungsnetzbetreiber (VNB), ehemals Energieversorgungsunternehmen durchführen lassen.
- Beim Stromübertritt im Schadensfall ist Folgendes zu beachten:
  - Gerät aus dem Gefahrenbereich bringen,
  - sollte dies nicht möglich sein, darf der Geräteführer den Führerstand nicht verlassen,
  - Außenstehende auffordern, Abstand zu halten,
  - veranlassen, dass der Strom abgeschaltet wird.

## Zusätzliche Hinweise für Gasleitungen

- Bei Beschädigungen (auch geringsten Verformungen) oder Gasgeruch
  - Feuer und Funkenbildung vermeiden,
  - Netzbetreiber umgehend informieren,
  - Zündquellen beseitigen,
  - Motoren abstellen,
  - keine elektrischen Schalter betätigen,
  - keine Kabelstecker ziehen.
- Arbeitsbereich auf ausströmendes Gas überprüfen.

## Zusätzliche Hinweise für Wasserleitungen

- Vor Baubeginn Lage der Absperrschieber ermitteln.

### Weitere Informationen:

DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten  
 DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln  
 DGUV Information 203-017 Schutzmaßnahmen bei Erdarbeiten in der Nähe erdverlegter Kabel und Rohrleitungen  
 Merkblätter der Leitungsbetreiber



## In dieser Reihe sind folgende Merkhefte erschienen:

**Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz für alle Gewerke**

Abruf-Nr. 401

**Abbruch und Rückbau**

Abruf-Nr. 402

**Betonerhaltungs-, Bautenschutz- und Abdichtungsarbeiten**

Abruf-Nr. 403

**Arbeiten auf Dächern**

Abruf-Nr. 404

**Feuerfestbau**

Abruf-Nr. 405

**Gebäudereiniger**

Abruf-Nr. 406

**Gebäudetechnik (Heizung, Lüftung, Sanitär)**

Abruf-Nr. 407

**Gerüstbau**

Abruf-Nr. 408

**Glaser und Fensterbau**

Abruf-Nr. 409

**Arbeiten im Bereich von Gleisen**

Abruf-Nr. 410

**Hochbau**

Abruf-Nr. 411

**Maler und Lackierer**

Abruf-Nr. 412

**Steinmetze**

Abruf-Nr. 413

**Tief- und Straßenbau**

Abruf-Nr. 414

**Trockenbauer, Verputzer, Stuckateure**

Abruf-Nr. 415

**Turm- und Schornsteinbauarbeiten**

Abruf-Nr. 416

**Wand- und Bodenbelagarbeiten**

Abruf-Nr. 417

**Zimmerer**

Abruf-Nr. 418

## Hier erhalten Sie weitere Informationen

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Berlin  
Prävention

**Präventions-Hotline der BG BAU: 0800 80 20 100** (gebührenfrei)

[www.bgbau.de](http://www.bgbau.de)  
[praevention@bgbau.de](mailto:praevention@bgbau.de)



Fachliche Ansprechpartner für Ihren Betrieb vor Ort  
finden Sie im Internet unter  
[www.bgbau.de](http://www.bgbau.de) – Ansprechpartner/Adressen – Prävention

**Berufsgenossenschaft  
der Bauwirtschaft**

Hildegardstraße 29/30  
10715 Berlin  
[www.bgbau.de](http://www.bgbau.de)

